

РОССИЙСКИЙ  
ФОНД  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

# УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сборник избранных трудов  
по материалам  
Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный  
университет имени М.В. Ломоносова»

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ  
РАЗВИТИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Сборник избранных трудов по материалам  
Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием

Архангельск  
Издательство «КИРА»  
2017

УДК 338.2(985)(082)  
ББК 65.9(211)я431  
У 67

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательской комиссией  
гуманитарного института филиала ФГАОУ ВО «Северный  
(Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»  
в г. Северодвинске*

*Рецензенты:* **А.В. Сметанин**, доктор экономических наук, профессор, председатель регионально-го отделения Вольного экономического общества, советник ректора Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова  
**А.И. Лычаков**, доктор технических наук, профессор, заместитель директора по научной работе филиала Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова в г. Северодвинске

*Редколлегия: Богданова Е.Н., к.э.н., доц., Губайдуллин М.Г., д. г.-м.н., проф.,  
Ершова И.В., к.филос.н., доц., Жура С.Е., к.э.н., доц.,  
Залывский Н.П., д.э.н., проф., Козьменко С.Ю., д.э.н., проф., Кремлева Л.В., д.т.н., проф.,  
Некрасова М.А., к.г.-м.н., доц., Нефедова И.Д., к.филос.н., доц., Савельев И.В., к.и.н., доц.,  
Шеломенцев А.Г., д.э.н., проф.*

**Управление инновационным развитием Арктической зоны Российской Федерации :**  
У 67 сборник избранных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, [14-16 сентября 2017 г., г. Северодвинск : 16+] / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования «Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова» ; [сост.: Е. Н. Богданова, И. Д. Нефедова]. – Архангельск : КИРА, 2017. – 759 с. : ил.  
ISBN 978-5-98450-539-0.

Сборник включает избранные труды участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Управление инновационным развитием Арктической зоны Российской Федерации» (14-16 сентября 2017 года). Материалы представляют комплексный анализ состояния и динамики проблем социально-экономического развития арктических регионов РФ, обоснование системы управленческих решений по эффективному достижению геополитических и макроэкономических целей государственной политики в Арктике, включая выбор инновационных направлений формирования высокотехнологичных кластеров, развития логистической инфраструктуры, кадрового потенциала, повышения качества жизни населения и устойчивости традиционной жизнедеятельности малочисленных народов Севера.

В сборнике демонстрируется многообразие как теоретических подходов к пространственной организации арктической экономики, так и прагматичных вариантов совершенствования механизма хозяйствования предприятий в арктических условиях. Решение фундаментальных проблем хозяйственного освоения Арктики рассматривается авторами в контексте историко-экономической неотложности стратегии инновационного омоложения базовых технологий всех отраслей экономики арктических регионов и согласования задач по военной, экономической и экологической безопасности их дальнейшего развития.

Адресуется специалистам технических, естественнонаучных и гуманитарных научных направлений, федеральных, региональных и муниципальных органов власти, а также всем, кто интересуется вопросами инновационного развития Арктической зоны РФ.

Подготовлено и издано при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-02-14032/17).

УДК 338.2(985)(082)  
ББК 65.9(211)я431

ISBN 978-5-98450-539-0

© Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М. В. Ломоносова, 2017  
© Изд-во КИРА, 2017



# ВОЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ИНТЕРЕСЫ РОССИИ В АРКТИКЕ

УДК 327.7

## Арктика в проекте «Большая Евразия» (Российская Арктика в геополитической стратегии ЕАЭС и ОДКБ)

И.Ф. Кефели

Академия геополитических проблем

*E-mail: geokefeli@mail.ru*

Обосновывается положение о том, что поскольку использование Севморпути в качестве национальной единой транспортной коммуникации РФ является одним из основных национальных интересов РФ в Арктике, то ЕАЭС следует рассматривать как контур евразийской цивилизации, а ОДКБ – как щит ее безопасности. Этот тезис должен быть ключевым при анализе и стратегическом планировании взаимодействия ЕАЭС и ЭПШП. При этом теория игр позволяет определять скрытую логику взаимодействия геополитических акторов полицентричного мира, а теория Кондратьевских циклов глобального развития – прогнозировать это взаимодействие.

*Ключевые слова:* Арктический регион, государственная политика, Севморпуть, ЕАЭС, ЭПШП, геополитические акторы полицентричного мира, теория игр, теория Кондратьевские циклы, геополитическая экспертиза.

Проблемы обеспечения евразийской безопасности, в первую очередь, касаются России и всего ЕАЭС. Для них щитом безопасности выступает ОДКБ, зоной ответственности которой, согласно «Стратегии коллективной безопасности Организации Договора о коллективной безопасности на период до 2025 года», являются «территории государств – членов Организации, ограниченные участками государственной с другими государствами, не являющимися членами ОДКБ (внешними границами), включая внутренние воды, территориальное море и воздушное пространство над ними, в пределах которых обеспечиваются интересы национальной и коллективной безопасности государств – членов ОДКБ». А это – 20,5 млн км<sup>2</sup>, т.е. 37% всего евразийского пространства... Применительно к Арктической зоне России основным международным договором, применимым к Северному Ледовитому океану, является Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. (далее – Конвенция 1982 г.), которая имеет стратегическое значение, так как устанавливает всеобъемлющий правовой режим мировых океанов и морей, регулирует все виды использования океанов и их ресурсов и выступает основой для национальных, региональных и международных действий и сотрудничества в морском секторе, в том числе и в Арктике. По данным на июнь 2016 г. ее участниками являются 168 государств [1]. Россия ратифицировала Конвенцию 1982 г. из этого следует, что зоной ответственности ОДКБ является акватория Севморпути. В соответствии с Федеральным законом от 28 июля 2012 г. № 132-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути» акватория Севморпути определяется как водное пространство, прилегающее к северному побережью РФ, охватывающему внутренние морские воды, территориальное море, прилежащую зону и исключительную экономическую зону РФ и ограниченное с востока линией разграничения морских пространств с США и параллелью мыса Дежнева в Беринговом проливе, с запада меридианом мыса Желания до архипелага Новая Земля, восточной береговой линией архипелага Новая Земля и западными границами проливов Маточкин Шар, Карские Ворота, Югорский Шар [2], поэтому к ней применимы соответствующие

положения Конвенции 1982 г. (статьи 2–33, 55–75 и др.). К примеру, согласно ст. 33 Конвенции в своей прилегающей зоне Российская Федерация может осуществлять контроль, необходимый для предотвращения нарушений таможенных, фискальных, иммиграционных или санитарных законов и правил в пределах своей территории или территориального моря, а также назначать наказания за их нарушение. С точки зрения правового регулирования плавания судов в акватории Севморпути особого внимания заслуживает ст. 234 «Покрытые льдом районы» Конвенции 1982 г. Согласно данной статье прибрежные государства имеют право принимать и обеспечивать соблюдение недискриминационных законов и правил по предотвращению, сокращению и сохранению под контролем загрязнения морской среды с судов в покрытых льдами районах в пределах исключительной экономической зоны. Особо суровые климатические условия в этих районах и наличие льдов, покрывающих такие районы в течение большей части года, создают препятствия либо повышенную опасность для судоходства, а загрязнение морской среды может нанести тяжелый вред экологическому равновесию или необратимо нарушить его. В соответствии с данной нормой в России действует особое регулирование плавания по Севморпути. Итак, в соответствии с Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу [3] и Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [4], использование Севморпути в качестве национальной единой транспортной коммуникации РФ является одним из основных национальных интересов РФ в Арктике. Отмеченное дает основание рассматривать ЕАЭС как контур евразийской цивилизации, а ОДКБ – как щит ее безопасности. Большая Евразия, помимо ЕАЭС, – это еще Китай и Индия, которые, наряду с Россией, «как страны-континенты стремятся реализовать собственные макрорегиональные функции в Евразии на основе общей геополитической ориентации» [5].

Следует обратить внимание на один документ – «Концепцию внешней политики Российской Федерации» (от 30. 11. 2016 г.), в котором, во-первых, четко различаются три региона евразийского континента – Евро-Атлантический, Евразийский и Азиатско-Тихоокеанский. Во-вторых, в «Концепции» определена в качестве стратегической задача формирования «общего экономического и гуманитарного пространства от Атлантики до Тихого океана на основе гармонизации и сопряжения процессов европейской и евразийской интеграции» (ст. 63). В-третьих, «Россия рассматривает укрепление своих позиций в Азиатско-Тихоокеанском регионе и активизацию отношений с расположенными в нем государствами как стратегически важное направление своей внешней политики, что обусловлено принадлежностью России к этому динамично развивающемуся геополитическому региону, <...> и настроена на формирование... пространства совместного развития государств – членов АСЕАН, ШОС и ЕАЭС в целях обеспечения взаимодополняемости интеграционных процессов в Азиатско-Тихоокеанском и Евразийском регионах» (ст. 78, 82). Таким образом, мы можем теперь не только концептуально, но и опираясь на официальный документ, который явился продуктом многолетних научных исследований и дискуссий, утверждать о признании *концепции евразийства как общегосударственной*.

В этой ситуации Россия трансформируется из восточного фланга несостоявшейся Большой Европы (а если расширить масштаб – от «Der Untergang des Abendlandes» О. Шпенглера к «Закату Большой Европы» сегодня) и превращается в западный фланг формирующейся Большой Евразии (Great Eurasia). Генри Киссинджер в своем выступлении 4 февраля 2016 г. на открытии Центра внешнеполитического сотрудничества имени Е.М. Примакова в Москве по-своему объяснил отмеченную выше трансформацию и суть геополитического противостояния США и России: «В зарождающемся многополярном мире Россия должна восприниматься в первую очередь не как угроза США, а как важная часть системы глобальной стабильности» [6].

Методология исследования и прогнозирования перспектив евразийской интеграции – моделирование многоагентного взаимодействия геополитических акторов коалиций на основе математической теории игр. Стратегия перехода к полицентричному мироустройству предполагает необходимость перехода от «геополитической беллетристики» к геополитике, основанной на математическом моделировании процессов глобальной геополитики методами теории игр и на Кондратьевских циклах глобального развития. В таком случае для формализации процессов конвергенции национальных интересов государств в рамках геополитических союзов необхо-

димо прибегнуть к обоснованию модели конфликтного распределения затрат агентов (государств, входящих в коалицию – геополитический союз). Для всякой функции полезности коалиций С(К) существует единственный вектор распределения полезности Ф(С) – вектор Шепли. Теория игр позволяет определять скрытую логику взаимодействия геополитических акторов полицентричного мира, а теория Кондратьевских циклов глобального развития – прогнозировать это взаимодействие. Последние должны присутствовать при осуществлении геополитической экспертизы проекта «Большая Евразия» и планов дальнейшего освоения Арктики.

На церемонии открытия 14 мая 2017 г. в Пекине Международного форума «Один пояс, один путь» Владимир Путин заявил, что «Большая Евразия – это не абстрактная геополитическая схема, а, без всякого преувеличения, действительно цивилизационный проект, устремлённый в будущее». Так евразийство, разрабатываемое учеными и мыслителями, превращается из умозрительной идеи в геостратегию партнерства цивилизаций и объединений Большой Евразии [7]. Такковы геополитические риски и шансы России в процессе становления Большой Евразии.

#### *Литература*

1. Российская Федерация ратифицировала Конвенцию 1982 г. Федеральным законом от 26 февраля 1997 г. № 30-ФЗ. URL: <http://www.un.org/depts/los> (дата обращения: 05.05.2017).
2. Федеральный закон от 28 июля 2012 г. № 132-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути». Российская газета. 30 июля 2012 г. Федеральный выпуск № 5845. URL: <https://www.rg.ru/2012/07/30/more-dok.html>; см также: Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации. Ст. 5.1, п. 1.
3. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. Утверждены Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 г. URL: <http://government.ru/info/18359> (дата обращения: 19.06.2017).
4. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом Российской Федерации 20 февраля 2013 г. URL: <http://government.ru/info/18360> (дата обращения: 25.05.2017).
5. Грациани Т. Россия – краеугольный камень системы многополярного мира // Международная жизнь. 2010. № 7. С. 93–104.
6. Выступление Генри Киссинджера на открытии Центра внешнеполитического сотрудничества имени Е.М. Примакова. URL: <http://gorchakovfund.ru/print/news/18353/> (дата обращения: 17.10.2016).
7. Яковец Ю.В., Растворцев Е.Е. Большая Евразия: стратегия партнерства цивилизаций и объединений. Научный доклад. М.: Издательство «Проспект», 2017. 64 с. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/54491> (дата обращения: 05.05.2017).

#### **Arctic in Large project Eurasia (Russian Arctic geopolitical strategy EEMA and CSTO)**

I.F. Kefeli

The Academy of Geopolitical Problems

*E-mail: geokefeli@mail.ru*

Justifying the position that since the use of the Northern sea route as a national integrated transport communications of the Russia is one of the fundamental national interests of the Russia in the Arctic, EEMA should be seen as a path of Eurasian civilization and CSTO – as a shield for its security. This thesis should be a key in the analysis and strategic planning interaction EEMA and Economic project «Great Silk Road». While game theory allows to determine the hidden logic of interaction of geopolitical actors polycentric world and global development cycles, Kondratiev's theory-predict this interaction.

*Keywords:* Arctic region, public policy, The Northern sea route, EEMA, Economic project «Great Silk Road», geopolitical actors of polycentric world, game theory, theory of Kondratiev's cycles, the geopolitical expertise.

#### *References*

1. Rossiiskaja federatsia ratifitsirovala Konventsiju 1982 g Federalnim zakonom ot 26.02.1997 № 30-FZ [The Russian Federation ratified the 1982 g. by The Federal law from February 26, 1997 No. 30-FL]. URL: <http://www.un.org/depts/los> (accessed: 05.05.2017) (In Russ.).
2. Federalnii zakon ot 28.07.2012 № 132-FZ «O vnesenii izmenenii v otdelnie zakonodatelnie akti Rossiiskoi Federatsii v chasti regulirovaniya torgovogo moreplavaniya v akvatorii Severnogo morskogo puti» [On the Introduction of Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation Regarding State Regulation of Merchant Shipping in the Water Area of the Northern Sea Route]. Rossiiskaja gazeta [Russian newspaper], № 5845, 30.07.2012. <https://www.rg.ru/2012/07/30/more-dok.html> (accessed: 05.05.2017) (In Russ.).
3. Osnovi gosudarstvennoi politiki Rossiiskoi Federatsii v Arktike na period do 2020 g. i dalneishuju perspektivu [The fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period until 2020 and beyond]. URL: <http://government.ru/info/18359> (accessed: 19.06.2017) (In Russ.).

4. Strategija razvitija Arkticheskoj zoni Rossijskoj Federatsii i obespeghenija natsionalnoi bezopasnosti na period do 2020 g. [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. URL: <http://government.ru/info/18360> (accessed: 25.05.2017) (In Russ.).

5. Graziani T. Rossiya – kraeugolnii kamen sistemi mnogopoliarnogo mira [Russia is the cornerstone of a multipolar world system]: *Mezhdunarodnaya zhizn' [International life]*. 2010. No. 7. P. 93–104 (In Russ.).

6. Vystuplenie Genri Kissindzhera na otkrytii Centra vneshnepoliticheskogo sotrudnichestva imeni E.M. Primakova. URL: <http://gorchakovfund.ru/print/news18353> (accessed: 17.10.2016) (In Russ.).

7. Yakovets Yu.V., Rastvorcev E.E. Bolshaja Evrasia: strategija partnerstva tsivilizatsii i ob"edinenii [Big Eurasia: partnership strategy of civilizations]. Moscow, Prospect, 2017. 64 p. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/54491> (accessed: 05.05.2017) (In Russ.).

УДК 330.16

## **Приоритетные направления обеспечения экономической безопасности Арктической зоны Российской Федерации**

Е.О. Выдрина<sup>1</sup>, О.В. Фролова<sup>2</sup>, Л.В. Дончевская<sup>2</sup>

Российский государственный гидрометеорологический университет<sup>1</sup>,

Санкт-Петербургский университет МВД России<sup>2</sup>

*E-mail: jenek\_55@mai.ru*

Статья содержит конкретизацию отдельных направлений обеспечения экономической безопасности Российской Федерации, в частности актуализированы ключевые ее приоритеты на территории Арктической зоны Российской Федерации.

*Ключевые слова:* национальная безопасность, экономическая безопасность, военно-морские арктические образования, локалитет, военно-морской локалитет, Арктика, Арктическая зона Российской Федерации.

Ключевые направления обеспечения и укрепления экономической безопасности изложены в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года [1]. Данная Стратегия является документом стратегического планирования в рамках реализации основных принципов, изложенных в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [2].

С теоретической точки зрения критериальная оценка экономической безопасности состоит из определения:

1. Ресурсного потенциала и возможностей его развития, уровня эффективности использования ресурсов, капитала и труда.
2. Конкурентоспособности экономики.
3. Целостности территорий и экономического пространства.
4. Суверенитета, независимости и возможности противостояния внешним угрозам.
5. Социальной стабильности и условий предотвращения и разрешения социальных и военных конфликтов.

В целом механизм обеспечения экономической безопасности региона (Арктической зоны) можно представить следующим образом:

1. Определение целей, задач и приоритетных направлений развития Арктической зоны РФ (включает различные регионы).
2. Определение потенциальных угроз безопасности.
3. Проведение мониторинга экономической безопасности.
4. В результате мониторинга выявляются критические угрозы экономической безопасности региона.
5. Разработка мер по противодействию угрозам экономической безопасности Арктической зоны.
6. Организация реализации мер противодействия угрозам экономической безопасности Арктической зоны.

С практической точки зрения развитие Арктической зоны Российской Федерации в

первую очередь носит оборонный характер, ее геоэкономическое расположение и потенциал определяется главным образом военно-морскими арктическими территориальными образованиями. Особую важность оборонной составляющей Арктических территорий диктует сложная геополитическая обстановка. Нарастание военных конфликтов (события на Украине, Сирии, Арабских и стран Ближнего востока), угроза терроризма (в частности, за 2016-2017 год террористические акты были совершены в России (Санкт-Петербург, Ставропольский край, Чеченская республика, Нижний Новгород), Испании, Франции, Ираке, Афганистане, Турции и т.д.) определяет необходимость укрепления национальной безопасности страны, включая Арктическую зону Российской Федерации, как важного стратегического объекта развития государства и мира.

Актуальность вопроса обеспечения экономической безопасности в дальнейшем будет нарастать, так как условия развития экономического пространства в Арктике неизбежно изменяются и эволюционируют, международная конкуренция по вопросу освоения недр Арктики усиливается.

Так выделено 8 «опорных зон» Арктической территории Российской Федерации: Кольская, Архангельская, Ненецкая, Воркутинская, Ямало-Ненецкая, Таймыро-Туруханская (Норильская), Северо-Якутская и Чукотская, она позволяет обеспечить экономическое присутствие России в Арктике и коррелирует с концепцией «полюсов роста» Ф.Перру. Такое экономическое пространство обуславливает опережающее развитие полюсов экономического роста и стимулирует развитие близ лежащих территорий (регионов) [5].

Известно, что элементарной единицей пространства является – локалитет, то есть местность с определенным единичным объектом, таким как, например, населенный пункт, предприятие, пути. Рассматриваемая Арктическая территория в полной мере обладает указанными единицами пространства и образует, так называемые морские и континентальные локалитеты, в частности, учитывая оборонную специфику территории – военно-морской локалитет [5].

В целях обеспечения экономической и военной безопасности территорий Арктики необходимо учитывать основные геополитические факторы, региональную специализацию, согласно указанным выше направлениям развития (ресурсы, транспортные коммуникации, включая портовую инфраструктуру, оборону).

Таким образом, в заданных условиях обостренной военной обстановки особую роль приобретают военно-морские закрытые административно-территориальные образования (закрытые города), которые играют важнейшую роль в образовании платформы национальной, экономической безопасности Арктической территории.

В данном контексте целесообразно выделить три направления развития, а значит и необходимости обеспечения их системной экономической безопасности, это: ресурсы, транспортные коммуникации, оборона.

Кроме того, важным условием обеспечения экономической безопасности является скоординированная организация хозяйственной деятельности, развитие существующих территорий и освоение новых. С точки зрения теории экономической безопасности, одной из важнейших составляющих ее обеспечения является продовольственная безопасность. Для Арктических территорий данный аспект является особенно актуальным, это обусловлено природно-климатическими особенностями данных территорий. Можно выделить те слабые места, на которые следует обратить внимание для решения этой проблемы:

1. природно-климатические условия, условно пригодные для развития сельского хозяйства;
2. отсутствие производственной сельскохозяйственной инфраструктуры или ее слабое развитие в регионе.
3. ввоз продовольствия из других регионов (зависимость);
4. специфическая расселенность на территории (очаговый характер освоения местности).
5. низкая привлекательность миграции населения для постоянного или временного проживания.

Так, по уровню самообеспеченности были оценены регионы Арктической зоны РФ.

По отдельной продукции к рекомендуемым нормам питания, одно из низких значений – по молоку от 0, 6% (Чукотский АО) до 59% Республика Саха (Якутия), по мясу от 5 % (ХМАО) до 34,3 % (Чукотский АО и Республика Саха) [3].



Данный вопрос является достаточно важным и по ряду пунктов уже предложены альтернативные варианты решения, но большая часть из них требует более детальной проработки и применения новаций, реализации основных направлений Стратегии экономической безопасности Российской Федерации [1].

В частности, один из таких вариантов решения продовольственного вопроса, а значит и в определенной мере, обеспечения продовольственной безопасности, является развитие идеи, так называемых, «Баренц-ферм» (семейные молочные фермы), в рамках, поддержанного РГНФ научного проекта 16-32-00040. Примечательно, что в результате SWOT-анализа предложенного проекта одной из слабых сторон было отмечено такой фактор риска как коррупция.

Продолжая анализировать вопрос обеспечения экономической безопасности Арктики важно отметить, что финансирование исследований в данной области остается достаточно высоким, несмотря на сокращение расходов. Так, расходы составят 12 млрд руб, из них 7 млрд руб. уйдет на проектирование и строительство ледостойкой дрейфующей платформы «Северный полюс» для «Росгидромета», 3 млрд.руб будет израсходовано на модернизацию Жатайской верфи (Якутия) для строительства новых судов и ремонта существующего флота, а также 1 млрд руб. будет направлен Росгвардии на обеспечение террористической безопасности в Арктике, в оставшиеся статьи расходов включены работы на подъем со дна и ликвидацию затонувших объектов с радиоактивными отходами, а также на исследование вечномёрзлых грунтов в условиях хозяйствования Арктики [4].

Находясь в условиях трансформации системы мировой безопасности, в условиях геополитической и экономической нестабильности международных отношений, как со странами Европейского мира, так и со странами соседствующих государств, усиление системы национальной, а значит, и экономической безопасности, является неизбежным и актуальным явлением современного мира.

#### *Литература*

1. Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 года № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».
3. Герасимов О.И., Рыгова Е.В. Продовольственная безопасность Российской Арктики: внедрение инновационных сельскохозяйственных предприятий // Электронный научно-практический журнал «Молодежный научный вестник». 2016. URL: <http://www.mnvnauka.ru/2016/10/Gerasimov.pdf> (дата обращения 31.08.2017).
4. Подобедова Л. Правительство задумалось о сокращении расходов в 17 раз. URL: <http://www.rbc.ru/business/30/06/2017/59550a479a794700f2cca257> (дата обращения 31.08.2017).
5. Козьменко С.Ю., Селин В.С. Современные проблемы и перспективы развития арктического газопромышленного комплекса. Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2017. С. 182–185.

#### **Priority directions of ensuring economic security of the Arctic zone of the Russian Federation**

E.O. Vydrina<sup>1</sup>, O.V. Frolova<sup>2</sup>, L.V. Donchevskaja<sup>2</sup>  
Russian State Hydrometeorological University<sup>1</sup>,  
Saint-Petersburg University of MIA of Russia<sup>2</sup>  
E-mail: [jenek\\_55@mai.ru](mailto:jenek_55@mai.ru)

The paper contains specification of individual areas of economic security of the Russian Federation, in particular, the updated key priorities for the territories of the Arctic zone of the Russian Federation.

*Keywords:* national security, economic security, naval Arctic education, locality, naval locality, Arctic, Arctic zone of the Russian Federation

#### *References*

1. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 13 maja 2017 goda № 208 «O Strategii jekonomicheskoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda» [The decree of the President of the Russian Federation of may 13, 2017 № 208 "On the Strategy of economic security of the Russian Federation for the period till 2030"] (In Russ.).
2. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 31 dekabrja 2015 goda № 683 «O Strategii nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii» [The decree of the President of the Russian Federation from December, 31st, 2015 № 683 "On the national security Strategy of the Russian Federation"] (In Russ.).
3. Gerasimov O.I., Rytova E.V. Prodovol'stvennaja bezopasnost' Rossijskoj Arktiki: vnedrenie innovacionnyh sel'skhozjajstvennyh predprijatij [Food security in the Russian Arctic: implementation of innovative agricultural enterprises]: *Elektronnyj nauchno-praktičeskij zhurnal «Molodezhnyj nauchnyj vestnik»* [Electronic scientific journal

"Youth scientific Bulletin"]. 2016. URL: <http://www.mnvnauka.ru/2016/10/Gerasimov.pdf> (accessed: 31.08.2017) (In Russ.).

4. Podobedova L. Pravitel'stvo zadumalos' o sokrashhenii rashodov v 17 raz [The government is thinking about reducing costs 17 times]. URL: <http://www.rbc.ru/business/30/06/2017/59550a479a794700f2cca257> (accessed: 31.08.2017) (In Russ.).

5. Koz'menko S.Ju., Selin V.S. Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya arkticheskogo gazopromyshlennogo kompleksa [Modern problems and prospects of development of Arctic gas industrial complex]. Apatity: Kola Scientific Centre RAS, 2017. P. 182–185 (In Russ.).

УДК 334.02

## **Особенности принятия управленческих решений при реализации национальных интересов в Арктической зоне РФ**

С.В. Федосеев<sup>1</sup>, А.Б. Тесля<sup>2</sup>, С.А. Агарков<sup>3</sup>

Санкт-Петербургский горный университет<sup>1</sup>, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого<sup>2</sup>, Мурманский государственный технический университет<sup>3</sup>

*E-mail: anntes@list.ru*

Рассмотрены особенности принятия стратегических управленческих решений при реализации национальных интересов в Арктической зоне РФ. Предложена классификация видов управленческих решений. Для оценки факторов, влияющих на достижение стратегических целей, может быть использована предложенная матрица сочетания факторов, с учетом фаз экономического цикла.

*Ключевые слова:* стратегические управленческие решения, Арктическая зона, национальная экономика, внутренние и внешние факторы, фазы экономического цикла.

Формирование стратегических управленческих решений, направленных на реализацию национальных интересов в Арктической зоне РФ, и ее подразделений (отраслей, простых и сложных экономических единиц) представляет собой сложную многоаспектную задачу, которая может быть успешно решена только на основе использования системной методологии. Основным принципом методологии является, с одной стороны, рассмотрение любого объекта как системы со всеми присущими ей закономерностями, с другой – рассмотрение объекта как составной части системы более высокого порядка. Эти особенности взаимодействия внутренних элементов объекта (его структуры) и взаимодействия самого объекта с внешней средой (ее структурой) составляют главную проблему. С подобной проблемой сталкивается любой руководитель, принимающий стратегически важное управленческое решение, которое должно обеспечить успешное функционирование данного объекта в той или иной фазе экономического цикла.

Особенно остро ощущается необходимость в разрешении этой проблемы при переходе не только из одной фазы экономического цикла в другую, но и между разными этапами этой фазы. Продолжающийся экономический кризис, показал, что эти переходы совершаются чрезвычайно быстро, с весьма существенными, как правило, отрицательными последствиями для экономических агентов разных уровней. Высокими темпами усиливается нестабильность и обусловленная ею волатильность финансовых рынков, рынков товаров и услуг, рынков материальных ресурсов, рынков труда и др. Поэтому управленческие решения, призванные изменять стратегию поведения простых и сложных экономических единиц, должны адаптироваться к условиям нестабильности внешней среды. Тем более, что складывающаяся ситуация в реальной экономике Российской Федерации, мировая геополитическая ситуация свидетельствует о высокой вероятности обострения конфликта интересов в Арктике.

Несмотря на широкое использование понятия «управленческое решение» в научной литературе, единого подхода к его определению не сформировалось. Поэтому воспользуемся определением, которое, по нашему мнению, наиболее полно отражает содержание данного понятия: «Управленческое решение — это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы менеджмента. Импульсом разработки управленческого решения является

необходимость ликвидации, уменьшения актуальности проблемы за счет ее решения, то есть приближение в будущем действительных параметров объекта (явления) к желаемым, прогнозируемым» [1].

Используемые определения конкретизируются, с учетом целей или особенностей процесса принятия решения. Например, [2] определяет решение как «результат экономических действий, мероприятий, предпринимаемых руководителями государства, областей, регионов, организаций в результате анализа нескольких вариантов. При этом указанные лица руководствуются соображениями целесообразности и учитывают имеющиеся в наличии ресурсы и факторы».

Решения в процессе освоения Арктической зоны РФ принимаются в процессах планирования, организации деятельности, мотивации, контроля, как государственными, так и коммерческими организациями. Однако цели таких организаций резко отличаются, а принимаемые решения имеют свою специфику в приоритетности проблем [3]. В государственных организациях на первом плане должны выступать решения, связанные с выполнением функций организации, в том числе и с реализацией национальных интересов в Арктической зоне. В корпорациях – с максимизацией прибыли, ростом стоимости компании или достижением иной коммерческой цели.

Важнейшими функциями лица, принимающего решение, являются: определение понятия и типов стратегического управленческого решения; выбор теоретической основы, на которой базируется решение; формирование информационной базы, необходимой для разработки и реализации того или иного решения; определение ключевых внешних и внутренних факторов, определяющих условия использования разрабатываемого решения; выбор методов оценки полезности принимаемого решения; определение уровня и структуры материальных и нематериальных активов, для разработки и реализации стратегического управленческого решения. Однако в условиях реализации национальных интересов в Арктической зоне одной из задач при выработке управленческого решения, способа его реализации, формировании условий использования является согласование интересов основных стейкхолдеров (государственных органов, корпораций, осуществляющих разработку ресурсов в Арктике, коренного населения).

Одной из проблем, связанных с выбором управленческих решений, является их классификация, которая строится с учётом целей, на достижение которых направлены решения, особенностей методов и информационного обеспечения процесса принятия решения, прогнозируемых последствий и иных параметров. Выделим основные особенности управленческих решений, принимаемых при реализации национальных интересов в Арктической зоне:

- комплексность и широта решаемых проблем;
- широкий круг вовлеченных в исполнение решения лиц, а также лиц, затрагиваемых этим решением);
- ответственность перед обществом за результаты принимаемых решений (финансовая, социально-политическая, нравственно-этическая, экологическая).

С учётом целей, заявленных в «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», информационного обеспечения процесса принятия решения, крайней сложности оценки прогнозируемых последствий, важности принимаемых решений, предложим использовать (табл. 1) схему вариантов управленческих решений, позволяющую построить профиль принимаемых решений.

Рассмотрим два основных, подхода к разработке и реализации управленческого решения.

Во-первых, разработка общей логической схемы выполнения функций, обеспечивающих решение поставленной задачи, комплекса и последовательности действий менеджера, формирующего управленческое решение на основе выполненных им или заимствованным у других агентов результатов исследований.

Во-вторых, выбор наиболее предпочтительных способов реализации выбранной схемы (цепочки функций), для получения управленческого решения, учитывающего ключевые факторы, определяющие его результативность.

Таблица 1. Варианты управленческих решений

Классификационный признак	Вид управленческого решения			
	политические	организационные	экономические	технические
По содержанию	коллективные		индивидуальные	
По количеству лиц принимающих решение	коллективные		индивидуальные	
По характеру целей	стратегические	тактические		операционные
По периоду действия	краткосрочные	среднесрочные		долгосрочные
По масштабу объекта управления	общие		локальные	
Степень повторяемости проблемы	традиционные		нетипичные	
Прогнозируемые последствия решения	корректируемые		некорректируемые	
По полноте и достоверности информации, используемой для принятия решения	Решения, принимаемые в условиях определенности	Решения, принимаемые в условиях вероятностной определенности		Решения, принимаемые в условиях неопределенности
Методы разборки решения	формализованные		неформализованные	
Количество критериев выбора	однокритериальные		многокритериальные	
Способ фиксации решения	документированные		недокументированные	
Основания для принятия решения	интуитивные	решения, основанные на суждениях		рациональные
Место и функции в процессе управления	информационные		организационные	

Стратегическая цель, которую ставит должно ставить перед собой лицо, принимающее решение - это цель, которая решает проблему устойчивого развития Арктической зоны страны в условиях нестабильности внешней среды, обусловленной цикличностью развития экономической деятельности. При этом следует учитывать период «жизненного цикла» поставленных целей.

Цикличность развития экономики сокращает «жизненный цикл» стратегии. Например, смена экономических циклов, как показала хронология экономических циклов в экономике США в течение 144 лет, происходила каждые 4,5 года. Поэтому стратегические цели могут меняться не только по мере наступления очередного экономического цикла, но и внутри каждой его фазы, что подтвердил мировой экономический кризис начала XXI века [4].

Определив первоначальный вариант стратегической цели, задачей менеджера становится выявление факторов внешнего и внутреннего порядка, влияющих на возможности достижения цели, которые могут быть представлены совокупностью необходимых материальных и нематериальных активов. Следует заметить, что факторы могут быть как квантифицируемыми, так и неквантифицируемыми. Факторы относятся к различным категориям: экономические, технические, организационные, психологические; ключевые, значимые и второстепенные; долговременные, кратковременные, одноразовые; рационально обоснованные, случайные и т.п.

Выявленные факторы целесообразно классифицировать и свести в «морфологический ящик», с помощью которого выявляются варианты сочетаний различных факторов по направленности их влияния на достижимость стратегической цели с учетом фаз экономического цикла (таблица 2).

Подводя итоги, отметим, что управленческое решение – это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системой менеджмента. Формирование стратегического управленческого решения при реализации национальных интересов страны в Арктической Зоне РФ, представляет собой сложную многоаспектную задачу. В современных условиях необходимо адаптировать стратегические цели, а, следовательно, и управленческие решения к каждой фазе экономического цикла. Одной из важнейших задач менеджера становится выявление и

Таблица 2. Макет матрицы, характеризующей сочетание факторов, положительно и отрицательно влияющих на достижение стратегической цели с учетом фаз экономического цикла

Факторы	Фаза спада		Фаза роста	
	+	-	+	-
экономические		*	*	
технические		*	*	
организационные	*		*	
психологические		*		*
ключевые		*	*	
значимые	*			*
второстепенные		*		*
долговременные		*	*	
кратковременные	*		*	
одноразовые	*			*
рационально-обоснованные		*	*	
случайные	*			*

оперативное реагирование на изменение внутренних и внешних факторов, влияющих на возможность достижения стратегических целей. Для оценки факторов, положительно или отрицательно влияющих на достижение стратегических целей, может быть использована предложенная матрица сочетания факторов, с учетом фаз экономического цикла.

#### Литература

1. Градов А.П. и др. Как управлять конкурентными преимуществами в периоды спада и подъема экономики: Монография. Scientific magazine Kontsep, 2013.
2. Асаул А.Н., Князь И.П., Коротаева Ю.В. Теория и практика принятия решений по выходу организаций из кризиса. СПб.: АНО «ИПЭВ», 2007. 224 с.
3. Энциклопедия государственного управления в России. Том второй Н-Я / Под общ. ред. Егорова В.К. М.: РАГС, 2008. 520 с.
4. Цикличность развития экономики и управление конкурентными преимуществами / Под ред. Градова А.П. СПб.: Полторак, 2011.

#### Specificity of managerial decisions in the implementation of national interests in the Arctic zone of the Russian Federation

S.V. Fedoseev<sup>1</sup>, A.B. Teslya<sup>2</sup>, S.A. Agarkov<sup>3</sup>

St. Petersburg Mining University<sup>1</sup>,

Peter the Great St. Petersburg State Polytechnic University<sup>2</sup>,

Murmansk State Technical University<sup>3</sup>

E-mail: anntes@list.ru

Features of the adoption of strategic decision-making in the implementation of national interests in the Arctic zone of the Russian Federation are considered. Classification of types of managerial decisions is offered. To assess the factors influencing the achievement of strategic objectives, the proposed matrix of a combination of factors can be used, taking into account the phases of the business cycle.

*Keywords:* strategic management decisions, the Arctic zone, the national economy, internal and external factors, the business cycle phases.

#### References

1. Gradov A.P. et al. Kak upravlyat konkurentnyimi preimuschestvami v periody spada i pod'yoma ekonomiki [How to manage competitive advantage in times of recession and economic recovery]: Monograph. Scientific magazine Kontsep, 2013 (In Russ.).
2. Asaul A.N., Knyaz I. P., Korotaeva Yu. V. Teoriya i praktika prinyatiya resheniy po vyihodu organizatsiy iz krizisa [Theory and practice of making decisions on withdrawal from the crisis]. S. Petersburg: ANO «IPEV», 2007. 224 p. (In Russ.).
3. Entsiklopediya gosudarstvennogo upravleniya v Rossii. Tom vtoroy N-Ya [Encyclopedia of public administration in Russia. Volume II N-I] / Ed. V.K. Egorov. M.: RAGS, 2008. 520 p. (In Russ.).
4. Tsiklichnost razvitiya ekonomiki i upravlenie konkurentnyimi preimuschestvami [The cyclical development of economics and management of competitive advantages] / Ed. A.P. Gradov. S. Petersburg: Poltorak, 2011 (In Russ.).

## **Геополитическое значение Северного морского пути в эпоху глобального развития**

Г.В. Иванов

Военная академия Генерального штаба Вооруженных сил РФ

*E-mail: ivanoffgv@mail.ru*

На основе обзора мировых интеграционных процессов XX-начала XXI века показана эволюция роли Северного морского пути в условиях глобального развития, либерализации хозяйственных связей и повышения уровня доверия между участниками мировых геополитических и экономических отношений.

Для совершенствования обеспечения безопасности плавания на трассах Северного морского пути обосновывается создание единого центра, через который судно, судовладельцы и операторы могли бы получать всю необходимую информацию – от текущих погодных и ледовых условий до счетов на оплату сборов за предоставленные услуги, а также централизованной поисково-спасательной службы быстрого реагирования, способной в чрезвычайной ситуации оказать помощь в любой точке Северного морского пути.

*Ключевые слова:* Арктика, Северный морской путь, система коммуникаций, навигационное обеспечение, глобализация, факторы обеспечения безопасного плавания Северным морским путем.

Отличительной чертой мирового развития второй половины XX века была устойчивая тенденция к экономической и политической интеграции. Интеграционные процессы проявлялись, прежде всего, в образовании множества международных межгосударственных и неправительственных организаций. По существующим данным, в середине 80-х годов в мире насчитывалось более 1000 межправительственных организаций.

В течение сравнительно короткого периода времени после окончания второй мировой войны были созданы такие крупные международные организации, как ООН, НАТО, Международный валютный фонд (МВФ), международный банк реконструкции и развития (Всемирный банк), Совет экономической взаимопомощи (СЭВ), Организация Варшавского Договора и др.

В рамках ООН был создан ряд влиятельных организаций, в том числе таких, как ЮНЕСКО, занимающаяся проблемами развития культуры и науки, ЮНЕП, в задачи которой входят разработка и осуществление мер по сохранению среды обитания, Международное агентство по атомной энергии – МАГАТЭ, призванное предотвратить распространение ядерного оружия и сохранить развитие атомной энергии в мирных целях.

Начался процесс формирования североамериканской зоны свободной торговли (НАФТА), включающей США, Канаду и Мексику.

В конце XX в. значительный вес в мировой политике приобрели ежегодные совещания так называемой Большой семерки – семи наиболее развитых индустриальных стран (США, Канада, Германия, Франция, Великобритания, Италия и Япония). Позднее к ним присоединилась и Россия.

В результате разразившегося в 2008–2009 гг. мирового финансово-экономического кризиса совещания по важнейшим экономическим и внешнеполитическим вопросам стали проводиться в рамках Большой двадцатки стран (наиболее продвинутых стран, представляющих все континенты планеты).

Особого значения в процессе глобализации приобрела интеграция мировой экономики. В результате международной кооперации производства, развития международного разделения труда, внешней торговли и международных экономических отношений в целом происходит усиление взаимосвязи и взаимозависимости национальных экономик, нормальное развитие которых невозможно без учета внешнего фактора. Данное явление принято называть интернационализацией хозяйственной жизни (достаточно общее определение этого понятия выглядит так: это усиление взаимосвязи и взаимозависимости экономик отдельных стран, влияние международных экономических отношений на национальные экономики, участие стран в мировом хозяйстве).

Интеграционные процессы не могли не затронуть Северный морской путь. Интерес иностранных судоходных и деловых кругов к Северному морскому пути определяется двумя важ-

нейшими факторами. Прежде всего, он может стать более выгодной с экономической точки зрения альтернативой осуществляемым ныне перевозкам между портами Европы, Дальнего Востока и Северной Америки. По этому пути, например, от Гамбурга до Иокогамы всего 6600 морских миль, тогда как через Суэцкий канал – 11400 миль [3, с. 94–102].

С другой стороны, Северный морской путь интересен для иностранцев как транспортная артерия для перевозки минерального сырья из арктических регионов России. В прилегающих к нему районах содержится 35% мировых запасов нефти и газа. Перевозки же российского газа и нефти морским путем могут оказаться выгоднее строительства газо- и нефтепроводов [1, с. 58–63]. К тому же такие магистральные трубопроводы в Западную Европу могут проходить только через бывшие советские республики, политика которых не всегда предсказуема, а транспортировка через их территорию обходится достаточно дорого. В то же время ледовая обстановка в Баренцевом море и в западной части Карского моря вполне благоприятна и позволяет проходить танкерам ледового класса без сопровождения ледоколами в течение большей части года. Кроме того, по Северному морскому пути может быть организована транспортировка углеводородов как в западном, так и в восточном направлениях [5, с. 95–99].

Таким образом, освоение природных богатств российского Севера неизбежно приведет к возрождению Северного морского пути и определит его развитие как транзитного маршрута между Северной Атлантикой и Северной частью Тихого океана.

Фрахтуя судно, перевозчик обязуется доставить грузы к месту назначения в точно указанный срок. Нарушение условий контракта влечет большую финансовую ответственность фрахтовщика. Поэтому временная гарантия прохода по маршруту для него очень важна. Но такую гарантию Администрация Севморпути пока не дает.

Исследования показали, что проход судов по Северному морскому пути позволяет на 40% сократить время доставки грузов по сравнению с традиционными маршрутами. Но ледовые условия и существующие сегодня проблемы обеспечения плавания, низкая производительность портов не гарантируют выполнения условий фрахта. Поэтому зарубежные специалисты и судовладельцы, перспективно оценивающие потенциал Северного морского пути, ставят вопрос о необходимости максимального снижения следующих факторов дополнительных рисков [2, с.11]:

- обеспечение Администрацией Севморпути гарантированного своевременного предоставления лоцмана любому судну для проводки через опасные участки пути и помощь ледоколами;
- равные условия предоставления услуг судам любых флагов по обеспечению прохода Северным морским путем, включая ледокольную проводку, заходы в порты-убежища и услуги ремонта;
- обеспечение фиксированных ставок гарантированного обслуживания транзита;
- устранение излишних бюрократических процедур при допуске судов на трассу и обеспечения их плавания.

К тому же нужен единый центр, через который судно, судовладельцы и операторы могли бы получать всю необходимую информацию – от текущих погодных и ледовых условий до счетов на оплату сборов за предоставленные услуги. Необходима также централизованная поисково-спасательная служба быстрого реагирования, способная в чрезвычайной ситуации оказать помощь в любой точке Северного морского пути, в том числе и в порядке взаимодействия экономической и оборонной деятельности России в Арктике [4, с. 34–40].

В последнее время российские власти предприняли ряд шагов, направленных на улучшение инфраструктурного обеспечения работы Северного морского пути и повышение его привлекательности для иностранных судовладельцев. Прежде всего, это касается навигационного обслуживания прохода по маршруту, включая спутниковые системы связи и определения местонахождения судна, электронные навигационные карты. Принимаются меры к усилению арктической ледокольной группировки, включая строительства принципиально нового ледокола «Лидер» пр. 22220.

Таким образом, сегодня Арктика обретает новое значение в связи с развитием мировых хозяйственных связей, в результате которых уже в ближайшей перспективе возрастет роль и

значение Северного морского пути. Глобализация мировой экономики стимулирует создание нового межконтинентального транспортного маршрута между Европой и Азией. Следует особо подчеркнуть, что Северный морской путь – самый короткий путь, соединяющий как Тихий и Атлантический океаны. Реализация в Арктике такого коммерческого проекта будет способствовать укреплению национальной и экономической безопасности нашей страны в XXI веке.

При этом маловероятно превращение Северного морского пути в круглогодично действующую морскую транспортную магистраль, т.к. отсутствуют мощные ледоколы, способные выполнять проводку судов усиленного ледового класса глубоководными высокоширотными маршрутами. Северный морской путь как международная транзитная магистраль пока что остается резервом международной транспортной системы.

В целом, Северный морской путь является исторически сложившейся национальной транспортной магистралью Российской Арктики, которая является основой национальной безопасности страны в этом регионе.

#### *Литература*

1. Козьменко С.Ю., Селин В.С., Савельев А.Н., Щеголькова А.А. Стратегия морской деятельности и экономики природопользования в Российской Арктике // Морской сборник. 2012. Т. 1988. № 11. С. 58–63.
2. Пазовский В.М. Северный морской путь: оценки зарубежных специалистов. // Эко. 2012. № 8. С. 11.
3. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Герашенко Л.В. Арктические коммуникации и региональные геополитические приоритеты экономического развития России // Геополитика и безопасность, 2012. № 2 (18) С. 94–102.
4. Селин В.С. Взаимодействие хозяйственных и оборонных интересов в арктических акваториях / В.С. Селин, С.Ю. Козьменко // Вестник Кольского научного центра РАН. 2012. № 3 (10). С. 34–40.
5. Щеголькова А.А. Пространственная организация транспортировки энергетических ресурсов // Геополитика и безопасность. 2015. № 2(30). С. 95–99.

### **The geopolitical significance of the Northern Sea Route in the era of global development**

G.V. Ivanov

Military Academy of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation

*E-mail: ivanoffgv@mail.ru*

On the basis of the review of the world integration processes of the XX-early XXI century, the evolution of the role of the Northern Sea Route in the conditions of global development, liberalization of economic ties and increasing the level of trust between participants in world geopolitical and economic relations is shown.

To improve the safety of navigation on the routes of the Northern Sea Route, it is justified to create a single center through which the ship, shipowners and operators could receive all necessary information - from current weather and ice conditions to invoices for payment of fees for services rendered, as well as centralized search and rescue. A rapid response service capable of providing emergency assistance in any point of the Northern Sea Route.

*Keywords:* Arctic, Northern Sea Route, communication system, navigation support, globalization, factors ensuring safe navigation by the Northern Sea Route.

#### *References*

1. Kozmenko S.Ju., Selin V.S., Saveliev A.N., Schegolkova A.A. Strategia morskoi dejatel'nosti i ekonomiki prirodopolzovaniya v Rossiiskoi Arktike [Strategy of Maritime Activity and Environmental Economics in the Russian Arctic]: *Morskoi sbornik [Marine collection]*. 2012. Vol. 1988. № 11. P. 58–63 (In Russ.).
2. Pazovski V.M. Severnii morskoi put: otsenki zarubezhnykh sretsiolistov [Northern Sea Route: assessments of foreign experts]: *EKO [Economics and organization of industrial production]*. 2012. № 8. P. 11 (In Russ.).
3. Selin V.S., Koz'menko S.Ju., Gerashhenko L.V. Arkticheskie kommunikacii i regional'nye geopoliticheskie prioritety ekonomicheskogo razvitiya Rossii [Arctic communications and regional geopolitical priorities of economic development of Russia]: *Geopolitika i bezopasnost' [Geopolitics and Security]*. 2012. No. 2 (18) P. 94–102 (In Russ.).
4. Selin V. S., Koz'menko S. Ju. Vzaimodejstvie hozjajstvennyh i oboronnyh interesov v arkticheskikh akvatorijah [Interaction of economic and defensive interests in the Arctic water areas]: *Vestnik Kol'skogo nauchnogo centra RAN [Herald of the Kola Science Centre RAS]*. 2012. No. 3 (10). P. 34–40 (In Russ.).
5. Schegolkova A.A. Prostranstvennaja organizatsia transportirovki energeticheskikh resursov [Spatial organization of energy resources transportation]: *Geopolitika i bezopasnost' [Geopolitics and Security]*. 2015. №2(30). P. 95–99 (In Russ.).



## **Актуальные вопросы противодействия коррупции в Архангельской области как сдерживающему фактору инновационного развития Арктической зоны РФ**

К.С. Ратова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: name.xenia@gmail.com*

В статье исследуется коррупция как главный сдерживающий фактор на пути инновационного развития Арктической зоны РФ, снижающий инвестиционную привлекательность региона, а также препятствующий привлечению значительных иностранных инвестиций.

*Ключевые слова:* инвестиционная привлекательность, инвестиционный климат, коррупция, региональное развитие.

Арктическая зона Российской Федерации представляет собой регион, обладающий существенными запасами уникальных ресурсов, инновационное развитие которого в настоящий момент является весьма значимым для нашей страны. В связи с этим, эффективно выстроенная государственная политика в отношении рассматриваемой территории, позволит России выйти на принципиально новый уровень развития экономики, что, в свою очередь, скажется на инновационном и социально-экономическом развитии всего государства.

Одним из наиболее эффективных инструментов развития бизнеса и экономики являются инвестиции, представляющие собой совокупность ресурсов, направленных на расширенное воспроизводство и основные фонды всех видов экономической деятельности с целью получения выгоды. Наиболее обобщенная характеристика всех инвестиционных процессов в России – инвестиционный климат страны. Фактически, это политические, социально-экономические, правовые условия, которые определяют качество предпринимательской инфраструктуры, эффективность инвестирования и его рискованность [2, с. 34].

Однако на пути к повышению конкурентоспособности экономики России на мировой арене, а также укреплению позиции великой державы камнем преткновения выступает коррупция, поскольку является наиболее значимым фактором риска в инвестиционных процессах.

О таком положении дел наглядно свидетельствуют данные международного агентства «Transparency International», ежегодно публикующего «Индекс восприятия коррупции», в котором страны мира ранжированы, исходя из оценок уровня коррупции в госсекторе экспертами и предпринимателями. Согласно такому исследованию, чем ниже страна в индексе, тем выше у нее уровень восприятия коррупции. К сожалению, по итогам 2016 года Российская Федерация занимает 131 место из 176 возможных, что в сравнении с 2015 годом фактически неизменно. Следовательно, 2016 год, в котором всеми возможными методами осуществлялось противодействие коррупции, не ознаменовался какими-либо положительными результатами в данной сфере. А это значит, что коррупция только разрастается.

Важно отметить, что государственная коррупция существует постольку, поскольку чиновник может распоряжаться не принадлежащими ему ресурсами путем принятия или непринятия тех или иных решений. Государственный служащий обязан принимать решения, исходя из целей, установленных правом (конституцией, законами и другими нормативными актами) и общественно одобряемых культурными и моральными нормами. Коррупция начинается тогда, когда эти цели подменяются корыстными интересами должностного лица, воплощёнными в конкретных действиях.

Наиважнейшим показателем инновационного развития региона выступает внешнеэкономическое сотрудничество. Так, по данным Всемирного экономического форума, Индекс глобальной конкурентоспособности, основанный на комбинации общедоступных статистических данных и результатов глобального опроса руководителей компаний, выявил, что среди факторов, затрудняющих ведение бизнеса в России на первом месте выступает коррупция.

Таким образом, коррупция создает трудности для ведения предпринимательской деятельности, т.е. является барьером формирования в арктической зоне РФ конкурентоспособной экономики. Следовательно, снижается объем иностранных инвестиций, ввиду низкого уровня экономической привлекательности региона, поскольку коррупция накладывает дополнительные расходы, которые весьма сопоставимы с расходами на уплату налогов.

Также коррупция просто напросто увеличивает риски неопределенности, поскольку в условиях коррупции интересы инвесторов слабо защищены, в тоже время растут инвестиционные риски, уменьшаются инвестиции, следовательно, финансовый рынок становится малоэффективным, а все это в целом отпугивает потенциальных инвесторов, которые хотели бы инвестировать в развитие арктической зоны. Как результат – снижается уровень конкуренции, и замедляются темпы экономического развития не только рассматриваемого региона, но и страны в целом. Исходя из такого положения дел, можно констатировать, что внутригосударственная проблема непосредственным образом влияет на российскую экономическую привлекательность за рубежом, а также негативно воздействует на престиж страны на международной арене.

Также следует обратить внимание на рост теневой экономики, тесно связанной с проблемой коррупции. В связи с тем, что издержки бизнеса подвергаются неконтролируемому росту за счет уплаты различного рода взяток и «откатов», снижается рентабельность производства, и, как следствие, само число предприятий малого и среднего бизнеса, которые уходят работать «в тень», а значит, происходит сокращение доходной части бюджета.

Еще одним важным фактором выступает концентрация доходов населения в руках коррупционеров, поскольку какая-то часть честно заработанных средств населения трансформируется в незаконно полученный доход, накапливаемый скрытно лицом, получающим взятки. Соответственно, указанные средства, вместо того, чтобы выступать инвестициями в развитие арктической зоны РФ, хранятся мертвым грузом в тайных местах, куда их складирует взяточник, чтобы не вызывать подозрений со стороны правоохранительных органов.

Таким образом, в обращении остается все меньше и меньше денег, что, в свою очередь, замедляет экономический оборот, а так как именно денежные потоки питают экономику, то нарушается связь между реальным и денежным секторами. Следовательно, возникают экономические трудности: замедляется темп экономического роста арктической зоны РФ, монетарная безопасность страны находится под ударом. В результате, можно сделать вывод, что без ослабления коррупционной составляющей невозможно достичь безопасности денежного обращения и денежной достаточности в национальной экономике, которая предполагает сохранение товарно-денежного равновесия и способность противостоять инфляции при сохранении покупательной способности денежной единицы. Таким образом, коррупция стоит на пути экономического прогресса.

Серьезный потенциал для проявления коррупционной составляющей заложен в региональных системах сопровождения инвестиций новых объектов. Это связано, прежде всего, с тем, что вхождение инвесторов в регионы практически невозможно без участия в этом процессе местных администраций. Особенно если учесть необходимость огромного количества согласований, разрешений, получения площадок под застройку и необходимых энергетических ресурсов.

Улучшению экономики РФ мешает коррупция, которая закрывает самые позитивные намерения власти и разрушительно влияет на всю экономическую сферу. Нарушаются механизмы конкуренции, появляются барьеры к свободе предпринимательской деятельности, сужаются права собственности, не по целевому направлению и не оптимально используются бюджетные средства, без объяснений растут цены и тарифы. Все эти процессы приводят к теневой экономике, удерживая приток в Россию прямых иностранных инвестиций на фоне высокого уровня вывоза капитала из государства [1, с. 37].

Соответственно достижение высоких показателей экономического роста и развития арктической зоны России невозможно при существующем уровне коррупции, которая наносит колоссальный ущерб экономике, затрагивая все стадии процессов производства и перераспределения ресурсов, нарушает целостность экономических систем, сокращает доходы бюджетов всех уровней. Важно отметить, что коррупция не только ознаменуется масштабным выводом

ресурсов из официального оборота, но также и искажением статистической, финансовой, налоговой отчетности, снижением прозрачности экономики.

Таким образом, объем инвестиций в экономику арктического региона Российской Федерации напрямую связан с уровнем риска потери вложенных средств, а коррупция – один из тех факторов, которые способны регулировать этот уровень риска. В связи с чем, противодействие коррупции должно выступать наиважнейшей задачей России по улучшению инвестиционного климата государства.

#### *Литература*

1. Аксакова Н.Е. Инвестиционный климат в России: Сборник материалов межвузовской междисциплинарной научной конференции «Актуальные аспекты социально-экономического развития России: опыт, современные реалии и перспективы». Вып. 6. Великий Новгород, 2013. 210 с.

2. Безпалов В.В., Трушанова О.Н. Влияние коррупции на инвестиционный климат в Российской Федерации // Проблемы и перспективы социально-экономического реформирования современного государства и общества. Материалы XVII международной научно-практической конференции. Научно-информационный издательский центр «Институт стратегических исследований». 2014. С. 34–40.

#### **Actual issues of combating corruption in the Arkhangelsk region as a deterrent to the innovative development of the Arctic zone of the Russian Federation**

K.S. Ratova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: name.xenia@gmail.com*

This article examines corruption as a major constraint on the path of innovative development of the Arctic zone of the Russian Federation, reducing the investment attractiveness of the region, but also prevents the attraction of significant foreign investment.

*Keywords:* investment attractiveness, investment climate, corruption, regional development.

#### *References*

1. Aksakova N.E. Investitsionnyi klimat v Rossii [The investment climate in Russia]: *Sbornik materialov mezhyuzovskoi mezhdistsiplinarnoi nauchnoi konferentsii «Aktualnye aspekty sotsialno-ekonomicheskogo razvitiia Rossii: opyt, sovremennye realii i perspektivy»*. Vol. 6 [The collection of materials interdisciplinary interuniversity scientific conference "Topical aspects of socio-economic development of Russia: experience, current realities and prospects". Vol. 6]. Velikii Novgorod. 2013. 210 p. (In Russ.).

2. Bezpalov V.V., Trushanova O.N. Vliianie korruptsii na investitsionnyi klimat v Rossiiskoi Federatsii [The impact of corruption on the investment climate in the Russian Federation]: *Problemy i perspektivy sotsialno-ekonomicheskogo reformirovaniia sovremennogo gosudarstva i obshchestva Materialy XVII mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Problems and prospects of socio-economic reformation of the modern state and society Materials of XVII international scientific-practical conference]*. Nauchno-informatsionnyi izdatelskii tsentr «Institut strategicheskikh issledovaniia». 2014. P. 34–40 (In Russ.).

УДК 332.1/913.1

#### **Модернизация Арктической группировки ВМФ в современных геополитических условиях**

Н.В. Жаринов

Военная академия Генерального штаба Вооруженных сил РФ

*E-mail: zharinov@mail.ru*

Эскалация геополитической напряженности в условиях сохраняющегося блокового противостояния может по разным, порой надуманным, поводам привести к возникновению одиночных или веерных локальных военных конфликтов, в том числе и на региональном пространстве Арктики. Поэтому смыслом модернизации Арктической группировки ВМФ становится оснащение этой группировки современными вооружениями и военной техникой, способными противостоять возможным вызовам и угрозам с вероятных морских и океанских направлений. Модернизация также предполагает согласование оборонной и экономической деятельности России в целях формирования нового облика рациональной экономически эффективной оборонной промышленности.

*Ключевые слова:* Арктика, арктическая группировка ВМФ, согласование экономической и оборонной деятельности в Арктике, противостояние ведущих держав в борьбе за контроль над ресурсами Мирового океана.

Начало XXI века характеризуется радикальными глобальными изменениями геополитической, экономической и военно-стратегической обстановки. Возрастает роль Мирового океана в обеспечении жизнедеятельности человечества. Происходит эволюция взглядов вероятного противника на ведение современных войн и вооруженных конфликтов. Возрастает военно-морская мощь основных развитых государств. Совершенствуются их средства вооруженной борьбы на море. Удельный вес решаемых военно-морскими силами задач в войнах конца XX – начала XXI веков достиг 50 – 75% [1, с. 17–21]. Эти изменения выдвинули на первый план необходимость совершенствования системы защиты национальной безопасности страны с морских направлений с опорой на ВМФ.

Вместе с тем, приходится признать, что Военно-Морской Флот России в настоящее время все еще находится в критическом состоянии. Он способен решать поставленные задачи лишь на минимальном уровне. Необходимо принятие срочных мер уже к 2020 году, чтобы Арктическая группировка ВМФ ОСК «Северный флот» не потеряла боеспособности, не утратила возможности защиты национальных интересов РФ и была способна противостоять угрозам в Мировом океане [2, с. 38–43].

В Арктике возможно возникновение военного конфликта вследствие эскалации кризисных ситуаций между Россией и другими арктическими государствами, а также государствами, предпринимающими усилия по созданию условий для неограниченного доступа к сырьевым и энергетическим ресурсам, установления контроля над маршрутами транспортировки нефти, природного газа и других грузов.

Анализ ведения военных действий в локальных войнах и вооруженных конфликтах конца XX – начала XXI веков свидетельствует о том, что в начальный период вооруженного конфликта уже через трое – семь суток после принятия Постоянным советом НАТО соответствующего политического решения с целью контроля ситуации и принятия необходимых мер по разрешению конфликта, в его район могут быть развернуты силы первоочередного задействования НАТО.

Если масштабы кризиса и потребности по его разрешению превзойдут возможности сил первоочередного задействования по урегулированию конфликта, то в зону конфликта могут быть введены различные оперативные группы ОВМС НАТО (до 30 боевых кораблей, более 10 боевых самолетов) для участия в операциях по урегулированию кризисных ситуаций на начальном этапе их развития. В случае принятия решения о проведении против России операции по принуждению к миру (поддержания мира), будет развернуто оперативное соединение ОВМС НАТО, имеющее в своем составе авианосные ударные группы, подводные лодки, корабельные ударные и тральные группы, боевые самолеты, подразделения морской пехоты. Общая численность группировки может достигнуть более 40 боевых кораблей, около 100 самолетов. Они будут действовать в соответствии с планами операций по силовому разрешению вооруженного конфликта, а также для обеспечения развертывания других войск и сил НАТО при угрозе расширения кризиса до масштабов локальной войны и более. Морской компонент этих сил может включать оперативные соединения и группы общим составом до 100 боевых кораблей, а также до 300 – 350 боевых самолетов.

В случае дальнейшей эскалации конфликта и угрозе его перерастания в крупномасштабную войну следует ожидать развертывания главных ОВМС НАТО, способных самостоятельно проводить операции по завоеванию господства на море (защите океанских и морских коммуникаций). Сроки их формирования могут составить до 30 суток. Морской компонент этих сил может включать до 145 боевых кораблей и судов и более, а также более 350 боевых самолетов. На их развертывание потребуется от 30 до 90 суток.

Таким образом, при полном развертывании ОВМС НАТО их группировка на Атлантике может включать более 340 боевых кораблей (катеров) и судов (в том числе до 30 атомных многоцелевых и 20 дизельных подводных лодок, пять - шесть авианосцев, около 130 кораблей классов крейсер, эсминец, фрегат, свыше 30 десантных кораблей, до 90 минно-тральных кораблей, а также около 30 ракетных катеров) и свыше 600 боевых самолетов ВМС.

В области создания и поставки комплектующего оборудования и материалов проблемы еще более сложные. Так, 35 % мощностей по изготовлению судового машиностроения, в том

числе и уникального, 27 % по производству морского приборостроения, специализированные производства оказались вне России. Введенные санкции против России странами Евросоюза и США также негативно сказались на возможностях кораблестроительной промышленности.

Указанные проблемы, связанные с исследуемыми проблемами могут быть решены следующими путями:

- развитие кооперации по военному кораблестроению с бывшими республиками СССР на основе межправительственных договоров и соглашений по поставке комплектующего оборудования, сырья и материалов;

- организация производства на базе предприятий России необходимого корабельного оборудования, оружия, вооружения, сырья и материалов – так называемая «русификация» производства;

- строительство на специализированных судостроительных предприятиях бывших республик СССР, а также третьих стран кораблей и судов определенных классов по межгосударственным контрактам и договорам;

- создание и развитие в России собственной судостроительной инфраструктуры для создания кораблей определенных классов.

Представляется, что выбор путей решения в каждом конкретном случае должен обеспечиваться на основе системного подхода с полным учетом всех политических, военных и экономических факторов [3, с. 34–40]. Но, вместе с тем, с учетом мирового опыта в оборонной промышленности «русификация» ряда важнейших и определяющих производств является необходимой, а для остальной номенклатуры образцов должна определяться, прежде всего, с учетом экономических критериев, когда купить выгоднее, чем создавать собственное производство.

На макроуровне в области военного кораблестроения проводимая конверсия предприятий должна в качестве основного критерия иметь безусловное сохранение необходимой кооперации для разработки, создания и серийного изготовления кораблей, потребных для ВМФ классов и всех их подсистем, элементов и материалов.

Анализ инфраструктуры экономики развитых стран (Франция, Австрия, Германия и др.) показывает, что в области военного кораблестроения значительная доля принадлежит государственной собственности. Необходимо обеспечить и приоритетные условия функционирования государственных предприятий, обеспечив их производственную загрузку государственным оборонным заказом, необходимое финансирование, возможно льготное налогообложение, инвестиционные, экспортно-импортные и другие льготы, а также возможности их технологического развития.

Военно-экономические аспекты должны были быть переосмыслены и переработаны в первую очередь и практически полностью. Разработанные в советское время и ориентированные на социалистический способ производства военно-экономические теории, методологии перестали отвечать потребностям нынешнего этапа развития государства, Вооруженных Сил и Военно-Морского Флота.

На наш взгляд необходимость создания нового Военно-Морского Флота России требует разработки новой теории строительства ВМФ и создания теории военно-экономического обоснования строительства ВМФ [4, с. 84–89].

Возможно, что анализ процессов, происходящих в ОПК, позволит нам приблизиться к пониманию ситуации и проблем, возникающих в инновационной сфере. Оборонно-промышленный комплекс, как, впрочем, и зарождающийся комплекс вновь создаваемых инновационных предприятий, оказался под воздействием разнообразных вызовов, затрудняющих его развитие. Анализ этих вызовов необходим для обоснования направлений формирования военно-морской деятельности государства в новом облике, отвечающем возможностям и целям развития Российской Федерации в Арктике, для строительства Северного флота, способного осуществить защиту российских интересов в условиях изменившегося мира.

#### *Литература*

1. Бурцев О.В., Козьменко С.Ю., Шиян Г.Н. Современная Россия и морская цивилизация // Морской сборник. 2006. № 6. С. 17–21.

2. Козьменко С.Ю., Селин В.С. Современное оборонно-экономическое позиционирование России в арктических акваториях // Морской сборник. 2016. №7. С. 38–43.

3. Селин В.С., Козьменко С.Ю. Взаимодействие хозяйственных и оборонных интересов в арктических акваториях // Вестник Кольского научного центра РАН. 2012. №3 (10). С. 34–40.

4. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Медведев Н.А. Согласование экономической и оборонной деятельности в Арктике с позиций регионального присутствия // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2010. Т. 13. № 1. С. 84–89.

### **Modernization of the Arctic grouping of the Navy in modern geopolitical conditions**

N.V. Zharinov

Military Academy of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation

*E-mail: zharinov@mail.ru*

The escalation of geopolitical tension in the conditions of the persistent blockade may lead to the emergence of single or fanatic local military conflicts, including in the regional Arctic, according to various, sometimes contrived, reasons. Therefore, the sense of modernization of the Arctic grouping of the Navy is equipping this group with modern weapons and military equipment capable of withstanding possible challenges and threats from the likely maritime and oceanic directions. Modernization also implies the coordination of Russia's defense and economic activities with a view to forming a new image of a rational economically effective defense industry.

*Keywords:* Arctic, Arctic naval grouping, coordination of economic and defense activities in the Arctic, confrontation of leading powers in the struggle for control over the resources of the World Ocean.

#### *References*

1. Burcev O.V., Koz'menko S.Ju., Shijan G.N. Sovremennaja Rossija i morskaja civilizacija [Modern Russia and sea civilization]: *Morskoy sbornik [Morskoy Sbornik]*. 2006. No. 6. P. 17–21 (In Russ.).

2. Koz'menko S.Ju., Selin V.S. Sovremennoe oboronno-ekonomicheskoe pozitsionirovanie Rossii v arkticheskikh akvatorijah [Modern military and economic positioning of Russia in the Arctic waters]: *Morskoy sbornik [Morskoy Sbornik]*. 2016. No. 7. P. 38–43 (In Russ.).

3. Selin V.S., Koz'menko S.Ju. Vzaimodejstvie hozjajstvennyh i oboronnyh interesov v arkticheskikh akvatorijah [Interaction of economic and defensive interests in the Arctic water areas]: *Vestnik Kol'skogo nauchnogo centra RAN [Herald of the Kola Science Centre RAS]*. 2012. No. 3 (10). P. 34–40 (In Russ.).

4. Selin V.S., Kozmenko S.Y., Medvedev N.A. Soglasovanie ekonomicheskoi i oboronnoi deiatelnosti v Arktike s pozitsii regionalnogo prisutstvia [Harmonization of economic and defense activities in the Arctic, from the standpoint of regional presence]: *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo technicheskogo universiteta [Bulletin of the Murmansk State Technical universiteta]*. 2010. Vol. 13. №1. P. 84–89 (In Russ.).

УДК 332.1, 913.1

### **Экономика и геополитика шелкового пути: арктический маршрут**

Н.П. Веретенников

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет

*E-mail: nveretennikov@mail.ru*

В данной статье автор рассматривает вопросы освоения Арктики экономические и геополитические приоритеты в развитии. Сделана попытка проанализировать приоритеты в освоении природных богатств Арктики, таких как углеводородного сырья и морских биологических ресурсов. Делается анализ развития и освоения Северного морского пути и превращение его в один из элементов так шелкового пути. Дается ответ на вопрос, можно ли распределить зоны освоения по степени в связи с большими рисками добычи этих ресурсов.

*Ключевые слова:* экономика, геополитика, безопасность, Арктика, углеводороды, морские биологические ресурсы, Северный морской путь, государственная программа, российские компании, регионы.

Современная обстановка в мире, введение и ужесточение санкций, падение экономических показателей развития России, уход ряда известнейших компаний из разработок Арктического шельфа, всё это отрицательно влияет на будущие работы в Арктике. Санкции введенные против России на первое место поставили продовольственную безопасность в которой вылов и производство рыбной продукции на Северо-Западе Арктики является главным.

На повестке дня стоит задача развития Северного морского пути, в котором заинтересованы азиатские страны, а также Россия но получить экономический эффект от этого в ближайшей перспективе нереально, если вообще можно в ближайшие годы. Любые попытки обустрой-

ства в Арктике дадут возможность развития северных регионов, в которых сейчас ведутся работы по добыче углеводородного сырья.

Доктрина экономического освоения Арктики за прошедшие века многократно менялась, и если 20 веке это главным было вылов морепродуктов то сейчас освоение и переработка углеводородного сырья. Возможность транспортировки нефти и газа в незамерзающий порт Мурманск и Западную Европу – все это создает предпосылки для развития сырьевой базы и организации добычи углеводородов в этом регионе. В этом состоит экономическое содержание морской деятельности в сфере арктического природопользования [5, с. 58–63].

Как видим, Арктический шельф имеет стратегическое значение для России в целом на длительную перспективу, особенно Западная Арктика. В связи с этим, Северный морской путь должен рассматриваться и в перспективе обустраиваться не просто как транспортная магистраль, а как основа арктического нефтегазового комплекса будущего. Поэтому уже сейчас необходимо принять решения по созданию надежной транспортной системы для перевозки нефти с месторождений Западной Арктики до потребителей.

Из значительных проектов недалекого будущего можно отметить:

- строительство серии крупнотоннажных танкеров дедвейтом 150 тысяч тонн (их назначение – как круглогодичные перевозки сырой нефти на Балтийском бассейне, так и перевозки сырой нефти с месторождений Арктического шельфа в Западную Европу в летнюю навигацию);
- проект строительства серии танкеров усиленного ледового класса дедвейтом 60 тысяч тонн (они обеспечат круглогодичные перевозки сырой нефти с месторождений Арктического шельфа на базу перевалки на Кольском полуострове и в Западную Европу);
- проект вывоза сжиженного природного газа с месторождений Арктического шельфа в Западную Европу;
- разработку и реализацию транспортно-технологических схем вывоза углеводородного сырья с Приобских месторождений, месторождений Таймырского округа, Республики Саха (Якутия).

Северные регионы России обретают новое значение в связи с развитием мировых хозяйственных связей, в результате которых уже в ближайшей перспективе возрастает роль и значение Северного морского пути. Глобализация мировой экономики стимулирует создание нового межконтинентального транспортного маршрута между Европой и Азией, но в настоящее время рассматривать его освоение преждевременно. Реальность такова, что Северный морской путь – самый короткий и дешевый путь между Тихоокеанским и Атлантическим регионами использовать в силу природных условий невозможно [2, с. 273–280].

Маловероятно превращение Северного морского пути в круглогодично действующую морскую транспортную магистраль, т.к. отсутствуют мощные ледоколы, способные выполнять проводку судов усиленного ледового класса глубоководными высокоширотными маршрутами. Северный морской путь как международная транзитная магистраль пока что остается резервом международной транспортной системы

Россия наконец приступила к практическому освоению арктических территорий, которые составляют большую часть её территории. Основания для этой работы созданы. Уже разработанные прагматические бизнес-подходы освоения Арктических шельфов, добычи углеводородов – важные шаги на пути к широкомасштабным проектам освоения несметных сокровищ этого удивительного региона.

Сегодня главная задача – освоение Россией как энергетическим субъектом мировой политики очевидных точек прямой доходности. Однако арктический проект является долгосрочным, и простые бизнес-модели, работают здесь плохо. Они связаны с текущей конъюнктурой и жестко управляются стоимостью барреля нефти и себестоимостью ее добычи. Между тем, независимо от сложившейся конъюнктуры, на больших периодах развития необходимость этого проекта является определяющей.

Необходимо развиваться до логического предела, до создания универсального арктического технологического пакета, который позволит обеспечивать деятельность и личностное восприятие освоения Арктики как одной из стратегических целей. Нужно собрать все эти технологии в единый блок, понять характер существующих связей.

Разумеется, именно финансовый интерес привлёк внимание к Арктике. Есть убежденность в том, что месторождения арктического шельфа являются гарантом будущего, стабильного развития экономики России так как наша страна занимается энергетикой во всех ее видах и является одним из базовых поставщиков энергии. Более того, ископаемые углеводороды - это основа и для такой важной части цивилизации. Более того энергетические ресурсы образуют наряду с промышленным рыболовством геоэкономическую основу регионального хозяйства Западной Арктики [6, с. 333–337].

Корпорации живут в режиме получения прибыли, снижения рисков и уменьшения сроков возврата вложений, здесь должны быть проекты, которые возвышаются над конъюнктурой и даже над корпоративной деятельностью. Государство на стратегическом направлении освоения Арктики должно, добиваться заинтересованности компаний к приходу в бизнес и делать деятельность привлекательной [1, с. 4–11].

Настоящий выход на новую территорию может состояться лишь в том случае, когда крупные субъекты – государство, корпорации – совместно принимают на себя риски на ближайшие 20-40 лет. За ними приходит средний и малый бизнес, который ищет, как и на чем можно зарабатывать на вновь осваиваемых северных территориях [3, с. 30–35].

Ключевым элементом здесь является транспортная система. Регионы должны быть заинтересованы, прежде всего, в транспортной связности. В тактическом обеспечении тех новых прибрежных городах, плавающих атомных станциях как разработанных сейчас для Чукотки.

Несмотря на очевидные выгоды проекта, связанного СМП, реализация идеи может столкнуться с рядом проблем. Речь идёт, как всегда о деньгах, которые необходимо вложить в обустройство зоны СМП. На сегодняшний день из 16 портов СМП только Мурманский способен принимать суда водоизмещением более 30 тыс. тонн (тогда как водоизмещение современных сухогрузов – 300 тыс. тонн). Остальные порты, за исключением Дудинки, почти непригодны для использования [4, с. 41–45].

С развитием мировой экономики арктическая зона приобретает все большее значение. Россия планирует сохранить за собой главную роль в Арктике, однако отстаивать на переговорах свои права на морские акватории, часть континентального шельфа и природные ресурсы становится все сложнее.

Россия намерена в разы увеличить сеть особо охраняемых природных территорий в Арктической зоне, а также обеспечить там свою безопасность.

Российское руководство намерено продолжить взятый в 2014 году курс на постоянное военно-морское присутствие в Арктике. В марте 2015 года были проведены очередные военные учения, вновь созданной Арктической группировки войск. В 2017 году введены объекты постоянной военной инфраструктуры на островах Северного ледовитого океана.

С этой целью провели ряд учений на Кольском полуострове, особое внимание было уделено ведению боевых действий в условиях Заполярья, в том числе в гористой местности. Военнослужащие отрабатывали навыки выживания в экстремальных условиях, маскировки и действий снайперов. Также планируется организовать постоянное патрулирование силами береговой охраны пространства от Мурманска до острова Врангеля у северного побережья Чукотки. А также будет регулярно проводиться мониторинг обстановки, в том числе с моря и воздух.

Международная обстановка сегодня такова, что необходимо создавать группировки войск, способных отстаивать интересы России в Арктике, но при сегодняшнем бюджете это является достаточно большой проблемой. И главное, что будет с Транссибом, т.к. при запуске шелкового пути потоки там сократятся в разы.

#### *Литература*

1. Богачев В.Ф., Веретенников Н.П. Формирование организационно-экономического механизма регулирования потребления водных биологических ресурсов // Мир экономики и права. 2013. № 7-8. С. 4–11.
2. Борисов Е.А., Галичанин Е.Н., Уваров В.А. Северо-Восток России: региональная экономика и управление / Под ред. Борисова Е.А., Уварова В.А. Хабаровск, 2005. 787 с.
3. Веретенников Н.П., Юркин М.О. Мониторинг и менеджмент рисков социально-экономической системы региона // Экономика и управление. 2010. № 3. С. 30–35.
4. Геращенко Л.В., Козьменко С.Ю., Ульченко М.В. Региональные приоритеты экономического развития России в Арктике // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-3 (41-3). С. 41–45.



5. Козьменко С.Ю., Селин В.С., Савельев А.Н., Щеголькова А.А. Стратегия морской деятельности и экономики природопользования в Российской Арктике // Морской сборник, 2012. Т. 1988. № 11. С. 58–63.

6. Леонтьев Р.Г., Веретенников Н.П. Континуум императивов государства, корпораций и регионального бизнеса. Владивосток: Дальневосточное отделение РАН. 2006. 419 с.

### **Economy and geopolitics of the silk route: the Arctic route**

N.P. Veretennikov

Saint-Petersburg State Electrotechnical University

*E-mail: nveretennikov@mail.ru*

Authors of the article review problems and set priorities of the development of the Arctic Regions. Authors try to analyze the priorities of development of natural resources of Arctic such as hydrocarbon crude and living marine resources. The article deals with the prioritizing different regions, taking in account the importance and risks of development of these resources.

*Keywords:* Economy, geopolitics, security, Arctic, hydrocarbons, living marine resources, Northern Sea Route, government program, Russian companies, regions.

#### *References*

1. Bogahev V.F., Veretennikov N.P. Formirovanie organizacionno-ekonomicheskogo mekhanizma regulirovaniya potrebleniya vodnyh biologicheskikh resursov [Formation of the organizational-economic mechanism of regulation of consumption of aquatic biological resources]: *Mir ekonomiki i prava [The world of Economics and law]*. 2013. № 7-8. P. 4–11 (In Russ.).

2. Borisov E.A., Galihanin E.N., Yvarov V.A., Shtirov V.A., Levintal A.B., Gorbunov N.M., Leontev R.G., Veretennikov N.P., Fokin A.M. et al. / Ed. Borisova E.A., Yvarova V.A. Severo-Vostok Rossii: regional'naya ekonomika i upravlenie [North-East of Russia: Regional economy and management]. Khabarovsk, 2005 (In Russ.).

3. Veretennikov N.P., Yrkin M.O. Monitoring i menedzhment riskov social'no-ekonomicheskoy sistemy regiona [Monitoring and risk management of socio-economic system of the region]: *Ekonomika i upravlenie [Economics and management]*. 2010. № 3 (In Russ.).

4. Geraschenko L.V., Kozmenko S.Ju., Ulchenko M.V. Regionalnie prioritety ekonomicheskogo razvitiya Rossii v Arktike [Regional Priorities for Russia's Economic Development in the Arctic]: *Ekonomika i predprinimatelstvo [Economics and Entrepreneurship]*. 2013. № 12-3 (41-3). P. 41–45 (In Russ.).

5. Kozmenko S.Ju., Selin V.S., Savelyev A.N., Schegolkova A.A. Strategia morskoi dejatelnosti i ekonomiki prirodopolzovaniya v Rossiiskoi Arktike [Strategy of Maritime Activity and Environmental Economics in the Russian Arctic]: *Morskoi sbornik [Marine collection]*. 2012. Vol. 1988. №11. P. 58–63 (In Russ.).

6. Leontev R.G., Veretennikov N.P. Kontinuum imperativov gosudarstva, korporacij i regional'nogo biznesa [Continuum of Imperatives of The State, Corporations and Region Business]. Vladivostok: Far-Eastern Department of Russian Academy of Sciences, 2006 (In Russ.).

УДК 332.1/913.1

### **Развитие арктических коммуникаций: китайский проект**

С.Ю. Козьменко

Институт экономических проблем им. Г.П.Лузина Кольского научного центра РАН

*E-mail: fregat22@mail.ru*

Представлен ретроспективный обзор развития российско-китайских отношений в период действия взаимных политических и экономических ограничений (санкций). Показаны примеры взаимодействия двух стран в рамках концепции «Один пояс, один путь», активное участие Китая в инфраструктурных проектах на территории России, в основном, в сфере развития арктических коммуникаций – систем морской транспортировки СПГ (проект «Ямал-СПГ»), строительства нового глубоководного архангельского морского порта в рамках проекта «Белкомур» и железнодорожной магистрали от реки Лена (г. Якутск) к стратегическому заполярному порту Дудинка в устье Енисея. Китайские интересы в этих проектах очевидны – обеспечение альтернативного маршрута транспортировки массовых китайских грузов в Европу. А насколько учтены российские интересы в этих проектах и есть ли они вообще?

*Ключевые слова:* Арктические коммуникации, инфраструктурные проекты, транспортные магистрали, российско-китайские геополитические и экономические отношения.

Основополагающим элементом концепции «Один пояс один путь», которая обосновывает проводимую Китаем мировую экспансию, является создание и модернизация инфраструкту-

ры транспортировки китайских товаров, т.е. обеспечение растущего товарооборота, который стимулирует экономическое развитие Китая.

Важнейшим направлением этой экспансии стали создание и строительство по всему миру инфраструктурных объектов. Такая тенденция все более отчетливо прослеживается и в Арктике, регионе, где наиболее рельефно сегодня сочетаются геополитические и экономические интересы России [5, с. 34–40]; это выражается в возрастании роли арктической системы коммуникаций (Северного морского пути) в системе глобального развития – поэтому Арктика является безусловным стратегическим приоритетом национальной безопасности страны [4, с. 94–102], связи с известными климатическими изменениями последнего времени оживилась деятельность СМП за счет увеличения времени навигации, главным образом, в восточных районах.

Проект «Ямал-СПГ» является наглядным примером этих изменений [4, с. 94–102].

Активность Китая на арктическом направлении объясняется тем, что в этом регионе разворачиваются масштабные инвестиционные проекты глобального характера, участие в которых наравне с другими странами позволит Китаю упрочить свое влияние в системе арктических коммуникаций.

Поэтому в этих проектах Китай интересуется не столько природный газ, как таковой, сколько западная часть Северного морского пути, как перспективная магистраль для транспортировки китайских товаров в Европу [7, с. 95–99].

При этом экономическое присутствие в Западной Арктике обосновано и тем, что здесь локализованы основные запасы природного газа России и на этот регион приходится порядка до 86% добычи [3, с. 58–63], т.е. практически весь российский газ сосредоточен и добывается (порядка 550 млрд м<sup>3</sup> в 2016 г.) в шести арктических нефтегазоносных областях. Гарантированный доступ (пусть даже частичный) к региональным коммуникациям означает и контроль над этими богатейшими ресурсами [2, с. 41–45], которые в будущем могут представлять для Китая коммерческий интерес. Именно поэтому Китай участвует в крупных арктических проектах, в частности, «Ямал-СПГ».

Акционерами компании ООО «Ямал-СПГ» являются «Новатэк» – 50,1%; французская «Total» – 20%; две китайские компании: Китайская национальная нефтегазовая корпорация (CNPC – China national Petroleum Corporation) – 20% и Китайский фонд Шелкового пути (Silk Road Fund Co Ltd.) – 9,9%. Первоначально инвестиции в реализацию проекта оценивались на уровне 27 млрд долл. США. Проект «Ямал-СПГ» предусматривает строительство завода (три линии по 5,5 млн т) по производству СПГ мощностью 16,5 млн т в год. Первая линия планируется к сдаче в эксплуатацию в 2017 г., остальные – в 2018 и 2019 гг. соответственно.

Для обслуживания проекта создается мощный газовый флот. Тендер на строительство 16 СПГ-танкеров ледового класса Arc7 типоразмера «Yamalmax» вместимостью порядка 172600 м<sup>3</sup> (вместимость судов может отличаться, например, вместимость пяти судов, заказанных Dynagas составляет 172410 м<sup>3</sup> каждого) выиграла компания Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co., Ltd (DSME), Сеул, Республика Корея [1, с. 143–144].

В результате конкурсного отбора и внутренних согласований в шорт-лист вошли ПАО «Совкомфлот» – первый головной танкер «Кристоф де Маржери»; канадская компания Teekay совместно с дочерней China LNG Shipping (Holdings) Limited (China LNG) – 6 танкеров, в том числе «Эдуард Толль» и «Рудольф Самойлович»; греческая компания «Dynagas Ltd» (49%) совместно (по 25,5%) с ведущими китайскими судоходными компаниями Sinotrans и China LNG Shipping – 5 танкеров, включая «Борис Вилькицкий» и «Федор Литке», а также японская компания MOL (Mitsui O.S.K. Lines Ltd) при участии China Shipping Development (крупнейший в Китае перевозчик нефти и др. сырья) – 3 танкера, среди которых «Владимир Русанов» и «Владимир Визе». То есть Китай так или иначе участвует в строительстве всех танкеров, за исключением головного.

Срок сдачи всех танкеров 2018–2020 гг. Цена головного танкера составила 290 млн долл. США. «Кристоф де Маржери» сдан в эксплуатацию 27 марта 2017 г. после успешного прохождения тестовых испытаний в Карском море и море Лаптевых.

Поиск Китаем альтернативных маршрутов транспортировки в Европу объясняется привлекательностью европейского рынка. Китай лидирует в импорте стран ЕС, занимая нишу в

17,4% (далее следуют США – 14,5%), европейский импорт из России составляет 7% и это, главным образом, энергоносители. В дальнейшем же Китай вполне может продолжить увеличивать поставки своих товаров в европейские страны.

Здесь следует подчеркнуть, что южный маршрут транспортировки китайских грузов в Европу проходит из Южно-Китайского моря через Малаккский пролив. ВМС США с легкостью (как известно, под надуманным предлогом) могут перекрыть все морские проливы (включая Малаккский) в районе Сингапура.

Как это может быть на практике реально показала авианосная ударная группа во главе с авианосцем «Карл Вильсон» в апреле 2017 г.

К тому же Малаккский, также как и Баб-эль-Мандебский, проливы не свободны от действий пиратов и террористов.

Отсюда и наземный «Шёлковый путь» через азиатские страны, и экономический захват наших железных дорог с морскими портами, которые наши Вооружённые силы будут бесплатно для китайцев охранять, реализуя концепцию согласования оборонной и экономической деятельности в Арктике [6, с. 84–89].

Также существенны два китайских проекта. Первый – строительство китайскими компаниями железнодорожной магистрали Белое море – Коми – Урал («Белкомур»). Это коридор длиной 1,16 тыс. км с грузооборотом 45 млн. т. в год. Планируется построить 712 км новых путей и перестроить 449 км старых. В рамках «Белкомура» планируется строительство нового глубоководного архангельского морского порта.

Второй. Строительство и содержание моста через р. Лена в районе Якутска, то есть завершение идеи создания амуро-якутской железнодорожной магистрали. Стоимость проекта – 90 млрд рублей. После этого от Якутска можно будет тянуть железную дорогу на восток до Чукотки, с перспективой строительства подводного тоннеля через Берингов пролив в США, на Аляску. И на северо-запад, к устью Енисея, к стратегическому заполярному порту Дудинка. Оттуда – прямая морская дорога в Западную Европу. Что касается, проекта «Сила Сибири», то он объективно дорог по сравнению с другими маршрутами поставки газа в Китай, к тому же газификация в Китае не является приоритетной задачей. Так что это пока чисто геополитический проект.

#### *Литература*

1. Агарков С.А., Богачев В.Ф., Богоявленский В.И. и др. Современные проблемы и перспективы развития арктического газопромышленного комплекса. Апатиты-Мурманск: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2017. 228 с.
2. Геращенко Л.В., Козьменко С.Ю., Ульченко М.В. Региональные приоритеты экономического развития России в Арктике // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-3 (41-3). С. 41–45.
3. Козьменко С.Ю., Селин В.С., Савельев А.Н., Щеголькова А.А. Стратегия морской деятельности и экономики природопользования в Российской Арктике // Морской сборник, 2012. Т. 1988. № 11. С. 58–63.
4. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Геращенко Л.В. Арктические коммуникации и региональные геополитические приоритеты экономического развития России // Геополитика и безопасность. 2012. № 2(18). С. 94–102.
5. Селин В.С., Козьменко С.Ю. Взаимодействие хозяйственных и оборонных интересов в арктических акваториях // Вестник Кольского научного центра РАН. 2012. № 3 (10). С. 34–40.
6. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Медведев Н.А. Согласование экономической и оборонной деятельности в Арктике с позиций регионального присутствия // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2010. Т. 13. № 1. С. 84–89.
7. Щеголькова А.А. Пространственная организация транспортировки энергетических ресурсов // Геополитика и безопасность. 2015. №2(30). С. 95–99.

#### **Development of Arctic communications: the Chinese project**

S.Yu. Kozmenko

Institute of Economic Problems named after G. Luzin of the Russian Academy Kola Science Center

*E-mail: fregat22@mail.ru*

A retrospective review of the development of Russian-Chinese relations during the period of mutual political and economic restrictions (sanctions) is presented. The examples of interaction between the two countries are shown within the framework of the One-Way, One-Way concept, China's active participation in infrastructure projects in Russia, mainly in the development of Arctic communications - the LNG marine transportation systems (Yamal-LNG project), construction a new deepwater Arkhangelsk seaport in the framework of the Belkomur project and a railway line from the Lena River (Ya-

kutsk) to the strategic polar port of Dudinka at the mouth of the Yenisei River. The Chinese interests in these projects are obvious – providing an alternative route for the transportation of mass Chinese goods to Europe. And as far as Russian interests are taken into account in these projects and whether they have any?

*Keywords:* Arctic communications, infrastructure projects, transport routes, Russian-Chinese geopolitical and economic relations.

#### References

1. Agarkov S.A., Bogachev V.F., Bogojavlenskii V.I. et al. *Sovremennii problemi i perspektivi razvitija arkticheskogo gazopromishlennogo kompleksa* [Modern problems and prospects for the development of the Arctic gas industry complex]. Apatity-Murmansk: Kola Scientific Centre RAS. 2017. 228 p. (In Russ.).
2. Geraschenko L.V., Kozmenko S.Ju., Ulchenko M.V. *Regionalnie prioritety ekonomicheskogo razvitija Rossii v Arktike* [Regional Priorities for Russia's Economic Development in the Arctic]: *Ekonomika i predprinimatelstvo* [Economics and Entrepreneurship]. 2013. № 12–2 (41–3). P. 41–45 (In Russ.).
3. Kozmenko S.Ju., Selin V.S., Saveliev A.N., Schegolkova A.A. *Strategia morskoi dejatelnosti i ekonomiki prirodopolzovaniya v Rossiiskoi Arktike* [Strategy of Maritime Activity and Environmental Economics in the Russian Arctic]: *Morskoi sbornik* [Marine collection]. 2012. Vol. 1988. №11. P. 58–63 (In Russ.).
4. Selin V.S., Koz'menko S.Ju., Gerashhenko L.V. *Arkticheskie kommunikacii i regional'nye geopoliticheskie prioritety ekonomicheskogo razvitija Rossii* [Arctic communications and regional geopolitical priorities of economic development of Russia]: *Geopolitika i bezopasnost'* [Geopolitics and Security]. 2012. No. 2 (18). P. 94–102 (In Russ.).
5. Selin V.S., Koz'menko S.Ju. *Vzaimodejstvie hozjajstvennyh i oboronnyh interesov v arkticheskikh akvatorijah* [Interaction of economic and defensive interests in the Arctic water areas]: *Vestnik Kol'skogo nauchnogo centra RAN* [Herald of the Kola Science Centre RAS]. 2012. No. 3 (10). P. 34–40 (In Russ.).
6. Selin V.S., Kozmenko S.Y., Medvedev N.A. *Soglasovanie ekonomicheskoi i oboronnoi deiatelnosti v Arktike s pozitsii regionalnogo prisutstvia* [Harmonization of economic and defense activities in the Arctic, from the standpoint of regional presence]: *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo technicheskogo universiteta* [Bulletin of the Murmansk State Technical University]. 2010. Vol. 13. №1. P. 84–89 (In Russ.).
7. Schegolkova A.A. *Prostranstvennaja organizatsia transportirovki energeticheskikh resursov* [Spatial organization of energy resources transportation]: *Geopolitika i bezopasnost'* [Geopolitics and Security]. 2015. №2 (30). С. 95–99 (In Russ.).

УДК 332.021.8

## Перспективы использования военно-морского потенциала России в Арктике

В.Ф. Богачев<sup>1</sup>, А.А. Щеголькова<sup>2</sup>

Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов<sup>1</sup>

Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН<sup>2</sup>

*E-mail: vic-bogachev@mail.ru*

В статье анализируются результаты обсуждения на восьмом международном военно-морском салоне МВМС-2017 в Санкт-Петербурге проблемы и перспективы создания в Арктике современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, вопросы энергетической безопасности Арктической зоны России, а также ход работ по установлению внешней границы континентального шельфа России в Северном Ледовитом океане.

*Ключевые слова:* Арктическая зона России, МВМС-2107, государственная политика по развитию Арктики, информационно-телекоммуникационная инфраструктура, континентальный шельф, «арктический проект».

Ведущие мировые державы регулярно демонстрируют основные достижения в области создания новых видов вооружения, а также в стратегии глобального политического противостояния на многочисленных международных выставках, салонах и форумах. Самыми авторитетными и представительными среди них являются выставки военно-морской и авиационной техники в Ле-Бурже (Франция), «АЭРОШОУ ЧАЙНА (Китай), Абу-Даби (ОАЭ и др. К ним следует отнести и международный военно-морской салон (МВМС) в Санкт-Петербурге, результаты которого отражают планомерную работу по созданию в России выставочной инфраструктуры и наиболее полно представляют весь спектр военно-морской техники и оружия, научных достижений, технологий и услуг, предлагаемых российскими предприятиями и организациями оборонно-промышленного комплекса в этой области. МВМС проводится с 2003 г. и прочно занял одно из ведущих мест в перечне мировых выставок морских вооружений и техники. Формат МВМС предоставляет возможность не только познакомиться с новейшими образцами во-

енно-морской техники, передовыми разработками в судостроении и в смежных отраслях, но и провести встречи с партнерами, участвовать в научных дискуссиях, где можно получить представление о военной стратегии мировых лидеров [3, с. 16–19].

Восьмой МВМС, проведенный в период с 28 июня по 02 июля 2017 года в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.06.2015 г. №1140-р 8, в числе других мероприятий включал проведение научно-практических конференций, пресс-конференций, семинаров, круглых столов и презентаций, отражающих результаты научных разработок не только в технологии производства военно-морской техники и вооружений, но и в области разработки глобальной стратегии России.

В рамках МВМС-2017 состоялось выездное заседание президиума Государственной комиссии по вопросам развития Арктики, на котором обсуждались проблемы и перспективы создания в этом регионе современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, вопросы энергетической безопасности Арктической зоны России, а также ход работ по установлению внешней границы континентального шельфа России в Северном Ледовитом океане в концепции развития экономических и оборонных интересов России в Арктике [6, с. 34–40].

Государственная комиссия по вопросам развития Арктики образована в марте 2015 года Правительством РФ в соответствии с указом Президента РФ. В состав комиссии включены руководители заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, высшие должностные лица субъектов РФ, полностью или частично входящих в состав Арктической зоны; полномочные представители Президента России в отдельных федеральных округах, представители аппарата Совета безопасности, администрации президента, других государственных органов, научных и общественных организаций.

Задача Госкомиссии заключается в координации работы федеральных и региональных властей и других госорганов при решении социально-экономических задач развития транспорта, экологии, международного сотрудничества и обеспечения национальной безопасности Арктики.

Россия начала активную военную деятельность в Арктике в 2008 году, когда была подписана арктическая стратегия, которая будет действовать до 2020 года. В этой стратегии упор делается на то, что арктические районы являются стратегической ресурсной базой России. Главные национальные интересы были определены как сохранение Арктики зоной мира и стабильности, охрана важнейших экосистем и поддержание Северного морского пути как транспортно-морской артерии. Данная стратегия делает упор на арктическое сотрудничество и одновременно на усиление оборонного потенциала [1, с. 373–376].

Начиная с 1 декабря 2014 года, официально функционирует российское арктическое командование (Север), состоящее, в основном, из Северного флота со штабом в Североморске. Большинство российских атомных подводных лодок входят в состав Северного флота, который играет важную роль в российской ядерной программе. Поэтому военно-воздушные и наземные части подчинены флотскому командованию. Это относится и к арктической бригаде, размещенной в Печенге, в десяти километрах от границы с Норвегией. Бригада в последние годы была серьезно модернизирована, получила новое вооружение и провела ряд учений. Подразделения этой бригады в прошлом году принимали участие в десантных операциях в Арктике, высаживаясь с судов на Землю Франца Иосифа.

Планируется также строительство в Арктике новых военных аэродромов, и восстановление старых. Это, в частности, два аэродрома под Североморском и один аэродром на Земле Франца Иосифа, в 500 километрах от Лонгиербюена на Шпицбергене. Военно-воздушные базы расположены, начиная от острова Врангеля к северу от Берингова пролива на востоке до норвежской границы на западе. Военное строительство продолжается и в 2017 году, несмотря на то, что в этом году планируется сократить оборонный бюджет на 27% [2, с. 386–392].

Одновременно реализуется и ряд важных гражданских проектов. В течение двух лет Министерство связи и массовых коммуникаций намерено приступить к оснащению Арктической зоны телефонной связью и телевизионным вещанием. Объемы требуемых вложений оцениваются в 50 миллиардов рублей. Из-за низкой плотности населения, сложности рельефов и климатических условий в самом северном регионе России разумнее всего использовать систему спутниковой связи. Предполагается, что уже через пять лет здесь можно будет не только пользоваться те-

лефоном, слушать радио и смотреть телевизор, но и устанавливать видеонаблюдение, проводить телеконференции, а также использовать компьютерные и телекоммуникационные технологии для обмена медицинской информацией [4, с. 41–45].

Существующая сегодня орбитальная группировка спутниковой связи охватывает практически всю территорию Российской Федерации; с ее помощью услуги связи предоставляются 52 странам мира. Однако, космические аппараты этой группировки позволяют обеспечивать надежную связь только до 76-го градуса северной широты, захватывая лишь 45 процентов Арктической зоны [5, с. 94–102]. Поэтому Минкомсвязи намерено использовать четыре дополнительных спутника среднего класса «Экспресс-РВ», но уже на высокоэллиптической орбите.

Реализация «арктического проекта» Минкомсвязи благоприятно скажется и на остальной территории страны, так как в России появятся новые виды связи, например высокоскоростной интернет и спутниковое цифровое телевидение на подвижных объектах: поездах, самолетах, пассажирских судах, междугородних автобусах.

Оснащение Арктической зоны связью предполагается начать в рамках федеральной целевой программы, проект концепции которой сейчас дорабатывается и в четвертом квартале 2017 года будет представлен кабинету министров; завершение его планируется на конец 2022 года.

Результаты МВМС-2017 свидетельствуют о том, что российские и зарубежные предприятия ведут активную научно-техническую политику, направленную на расширение своего участия в международной кооперации, связанной с разработкой и производством военно-морской техники и вооружений, а также в выработке новой парадигмы глобального международного сотрудничества.

#### *Литература*

1. Богачев В.Ф., Веретенников Н.П. Региональные интересы России в концепции развития Арктики // Вестник МГТУ. 2015. Т. 17. № 3. С. 373–376.
2. Богачев В.Ф., Веретенников Н.П., Ульченко М.В. Северный морской путь: транспорт, экономика, геополитика // Вестник МГТУ. 2015. Т. 17. № 3. С. 386–392.
3. Богачев В.Ф. Демонстрация военно-морского потенциала северо-западного региона России // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Апатиты. 2016. С. 16–19.
4. Геращенко Л.В., Козьменко С.Ю., Ульченко М.В. Региональные приоритеты экономического развития России в Арктике // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-3 (41-3). С. 41–45.
5. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Геращенко Л.В. Арктические коммуникации и региональные геополитические приоритеты экономического развития России // Геополитика и безопасность. 2012. № 2 (18). С. 94–102.
6. Селин В.С., Козьменко С.Ю. Взаимодействие хозяйственных и оборонных интересов в арктических акваториях // Вестник КНЦ РАН. 2012. № 3 (10). С. 34–40.

#### **Prospects for the Use of Russian Naval Capabilities in the Arctic**

V.F. Bogachev<sup>1</sup>, A.A. Schegolkova<sup>2</sup>

Saint-Petersburg University of the Humanities and Social Sciences<sup>1</sup>

Institute of Economic Problems. G.P. Luzin of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences<sup>2</sup>

*E-mail: vic-bogachev@mail.ru*

The article analyses the results of the discussion at the international maritime defence show (IMDS-2017) in Saint Petersburg, the problems and prospects of creating modern information and telecommunications infrastructure in the Arctic, energy security issues of the Arctic area of Russia, as well as the progress on the establishment of the outer frontier of the continental shelf of Russia in the Arctic Ocean.

*Keywords:* Arctic area of Russia, IMDS-2107, state policy on the development of the Arctic, information and telecommunications infrastructure, continental shelf, "the Arctic project".

#### *References*

1. Bogachev V.F., Veretennikov N.P. Regionalnie interesi Rossii v koncepczii razvitiya Arktiki [Regional Interests of Russia in the Arctic]: *Vestnik MGTU [Development Concept Bulletin of MSTU]*. 2015. Vol. 17. No. 3. P. 373–376 (In Russ.).
2. Bogachev V.F., Veretennikov N.P., Ulchenko M.V. Severnij morskoi put: transport, ekonomika, geopolitika [The Northern Sea Route: Transport, Economy, Geopolitics]: *Vestnik MGTU [Development Concept Bulletin of MSTU]*. 2015. Vol. 17. No. 3. P. 386–392 (In Russ.).
3. Bogachev V.F. Demonstracija voenno-morskogo potentsiala severo-zapadnogo regiona Rossii [Demonstration of Naval Capability of the Northwest Region of Russia]. *Sever i Arktika v novej paradigme mirovogo razvitiya [The North and the Arctic in the New Paradigm of the Global Development]*. Apatity. 2016. P. 16–19 (In Russ.).

4. Geraschenko L.V., Kozmenko S.Ju., Ulchenko M.V. Regionalnie prioriteti ekonomicheskogo razvitiia Rossii v Arktike [Regional Priorities for Russia's Economic Development in the Arctic]: *Ekonomika i predprinimatelstvo [Economics and Entrepreneurship]*. 2013. № 12–3 (41–3). P. 41–45 (In Russ.).

5. Selin V.S., Kozmenko S.Ju., Gerashchenko L.V. Arkticheskie kommunikatsii i regionalnye geopoliticheskie prioritety ekonomicheskogo razvitiia Rossii [Arctic Communications and Regional Geopolitical Priorities of Russia's Economic Development]: *Geopolitika i bezopasnost [Geopolitics and Security]*. 2012. No. 2 (18). P. 94–102 (In Russ.).

6. Selin V.S., Kozmenko S.Ju. Vzaimodeistvie khoziaistvennykh i oboronnykh interesov v arkticheskikh akvatoriakh [Interaction of Economic and Defense Interests in the Arctic Waters]: *Vestnik KNTs RAN [Herald of the KSC RAS]*. 2012. No. 3 (10). P. 34–40 (In Russ.).

УДК 351/354

## **Повышение эффективности системы информационного обеспечения государственной политики РФ в Арктическом регионе**

И.М. Левкин

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

*E-mail: lev.kin@yandex.ru*

В статье рассмотрено современное состояние и предложены пути повышения эффективности информационного обеспечения государственной политики России в Арктическом регионе. Отмечено, что отсутствие единых взглядов на систему информационного обеспечения государственной политики не позволяет оперативно использовать информацию по Арктике, хранящуюся в государственных информационных системах, ситуационных центрах различного уровня, информационных базах научных и учебных заведений. Предложено разработать и ввести в эксплуатацию специализированную государственную информационную систему, интегрирующую информацию по Арктическому региону и обоснован перечень первоочередных мероприятий по ее созданию.

*Ключевые слова:* Арктический регион, государственная политика, государственные информационные системы, ситуационные центры, принципы создания больших информационных систем, функции новой государственной информационной системы, мероприятия по ее созданию.

Одним из актуальных приоритетов российской геополитики в настоящее время является обострение борьбы за усиление своих позиций в Арктическом регионе. Это связано с рядом военно-политических и экономических перспектив, к основным из которых относятся: выгодные районы размещения перспективных систем вооружения, позволяющих эффективно контролировать территории потенциальных противников; наличие значительных запасов природных ресурсов (в первую очередь углеводородов) и рост потенциальных возможностей их рентабельной добычи; увеличение сроков навигации на Северном морском пути (СМП) и другие. Осознание перспектив освоения Арктического региона, утраченное в начале 90-х годов XX столетия, привело к принятию в РФ ряда важнейших нормативно-правовых документов, в разной степени регламентирующих государственную политику в Арктике. В число этих документов входят:

– Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденные Президентом Российской Федерации Д.А. Медведевым 18 сентября 2008 г. (Пр. 1969);

– Военная доктрина Российской Федерации, утвержденная Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 26 декабря 2014 г. и определяющая, в том числе, задачи ВС РФ по обеспечению национальных интересов Российской Федерации в Арктике;

– Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, введенная в действие Указом Президента РФ от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» и акцентирующая внимание на особые интересы РФ в Арктике;

– Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, введенная в действие Указом Президента РФ от 13 мая 2017 г. и фиксирующая обострение конкуренции за доступ к возобновляемым ресурсам, в том числе к ресурсам Арктической и Антарктической зон, акваторий Северного Ледовитого океана;

– другие важные документы.

Качественная реализация государственной политики предполагает наличие эффективной системы информационного обеспечения (ИО). В настоящее время вопросы ИО государственной политики в Арктическом регионе в той или иной степени решают отдельные информационные структуры, относящиеся к различным министерствам и ведомствам. Так, вопросы ИО подготовки ВС РФ к защите территориальной целостности РФ в Арктическом регионе, экономической безопасности, а также мирного судоходства по Северному морскому пути решает Национальный центр управления обороной России. Глобальная информация о различных процессах, происходящих в Арктике, добывается существующими космическими средствами дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и накапливается в Единой территориально-распределенной информационной системе (ЕТРИС) ДЗЗ. Информация о состоянии инфраструктуры в отдельных частях Арктического региона, деятельности как Российских, так и зарубежных военных и хозяйственных структур, экологической, природной обстановке сосредоточена в государственных информационных системах различной ведомственной принадлежности, ситуационных центрах глав приарктических субъектах федерации: Мурманской области, Республики Карелия, Архангельской области, Ненецкого автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Красноярского края, Республики Саха, Чукотского автономного округа, Республики Коми. Важным информационным. Кроме того, информация о различных процессах, происходящих в Арктике собирается и обрабатывается в федеральном исследовательском центре комплексного изучения Арктики (ФИЦКИА) имени академика Н.П. Лаверова РАН (Архангельск), ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» созданным Департаментом по науке и инновациям Ямало-Ненецкого автономного округа, Арктическом центре стратегических исследований (при САФУ) и других научных и учебных организациях и учреждениях.

Наличие значительного числа информационных структур, занимающихся изучением Арктики, тем не менее, не решает задачи эффективного информационного обеспечения государственной политики РФ в этом регионе. Это связано, с отсутствием единых представлений на информационную политику по изучению Арктики и своевременному доведению необходимой информации до заинтересованных потребителей. Объединение существующих подходов к информационной деятельности в Арктическом регионе возможно на принципах построения больших информационных систем, к которым необходимо отнести следующие.

Принцип системности (включая принципы иерархии и декомпозиции), позволяющий подойти к процессу информационного обеспечения как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между существующими и перспективными информационными структурами, обеспечивающими целостность системы; установить направления производственно-хозяйственной деятельности системы и реализуемые ею конкретные функции.

Принцип иерархии, который заключается в представлении системы информационного обеспечения в виде дерева задач. Реализация этого принципа создает относительную свободу действий над отдельными элементами для каждого уровня системы и возможность различных сочетаний локальных критериев оптимальности с глобальным критерием оптимальности функционирования системы в целом; обеспечивает относительную гибкость системы управления и возможность приспосабливаться к изменяющимся условиям; повышает надежность за счет возможности введения элементной избыточности, упорядочения направлений потоков информации.

Принцип декомпозиции, позволяющий разделить систему информационного обеспечения на части, выделить отдельные комплексы работ, создать условия для более эффективного ее анализа и проектирования.

Принцип развития, заключающийся в том, что система информационного обеспечения создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функций системы и видов ее обеспечений. Предусматривается, что система должна наращивать свои информационные мощности, оснащаться новыми техническими и программными средствами, быть способной постоянно расширять и обновлять круг задач и информационный фонд, создаваемый в виде системы баз данных.

Принцип совместности, который заключается в обеспечении способности взаимодействия информационных систем различных видов, уровней в процессе их совместного функционирования.



Принцип стандартизации и унификации, который заключается в необходимости применения типовых, унифицированных и стандартизированных элементов функционирования системы информационного обеспечения. Реализация этого принципа позволяет сократить временные, трудовые и стоимостные затраты на создание системы информационного обеспечения при максимально возможном использовании накопленного опыта.

Принцип эффективности, который заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание системы информационного обеспечения и целевым эффектом, получаемым при ее функционировании.

Новая государственная информационная система «Арктика», которая может быть создана на этих принципах и реализующая задачи ИО государственной политики в Арктическом регионе должна обеспечивать:

- сбор и обработку информации по Арктическому региону из различных источников (собственных средств добывания информации, ресурсов Internet, средств массовой информации и т.п.);
- информационную совместимость с существующими и перспективными государственными системами: ГИС «Управление»; информационными системами МИД России, Минэкономразвития России, Минкомсвязи России и другими; ситуационными центрами федеральных органов государственной власти (Президента России, Правительства России Администрации Президента России, Совета Безопасности РФ, Контрольного управления Президента РФ, Управления по вопросам госслужбы и кадрам, ФСО России, ФСБ России, Росгвардии, СВР России, МЧС России, Минкомсвязи России, Минприроды России, Росатома, ФТС России, Национального центра управления обороной и другими); ситуационными центрами представителей Президента РФ в СЗФО, УФО, СФО, ДФО; ЕТРИС ДЗЗ; Центром информационного и правового обеспечения развития Арктики (ЦИОРА); информационными системами профильных научных и образовательных учреждений;
- решение всего комплекса плановых задач государственной политики России в Арктическом регионе изложенных в действующих нормативно-правовых документах, а также перспективных и внезапно возникающих задач;
- получение закрытой информации, например, из Национального центра управления обороной, органов добывания и обработки информации Объединённого стратегического командования «Север» и др.;
- решение других задач.

Информационной основой для новой ГИС «Арктика» может стать отдельный сегмент ЕТРИС ДЗЗ. Это обусловлено:

- во-первых, наличием в базах данных ДЗЗ глобальной информации (в том числе по Арктическому региону), технологий и технических средств, обеспечивающих ее прием и обработку, размещенных в территориальных центрах и станциях приема и обработки данных ДЗЗ Федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, а также других организаций (в том числе зарубежных), осуществляющих прием и обработку данных ДЗЗ;
- во-вторых, планируемым в процессе развития ЕТРИС ДЗЗ в рамках федеральной космической программы на 2016–2025 годы развертыванием центров космического мониторинга в Арктической зоне в городах Мурманск (открыт в 2015 году), Дудинка, Анадырь. Эти центры позволят повысить оперативность информационного обеспечения аварийно-спасательного центра по всем темам: ледовой обстановки, мониторинга лесопожарной ситуации, ледостава и паводковой ситуации, по вопросам поиска и спасения людей в труднодоступной местности. Кроме того, они позволят принимать информацию от космических средств Международной Хартии по космосу и крупным катастрофам;
- в-третьих, планируемым развертыванием новой космической системы «Арктика» в составе: космических аппаратов ДЗЗ «Арктика-М» на высокоэллиптических орбитах; «Арктика-Р» на низких орбитах с многофункциональными многорежимными радиолокаторами бокового обзора X-диапазона высокого разрешения с радиометрами; космических аппаратов связи «Арктика-МС» на высокоэллиптических орбитах. Эта система предназначена для комплексного решения задачи инновационного социально-экономического развития северных регионов России и международного транспортного сообщения; обеспечения прогресса в области прогноза пого-

ды (как в региональном, так и в глобальном масштабах) и в сфере предсказания опасных природных и климатических аномалий; создания развитой информационной инфраструктуры для обеспечения безопасной эксплуатации транспортной системы, мониторинга экологической обстановки; создания информационной основы для расширения углеводородной и минерально-сырьевой добывающей базы; обеспечения развития непосредственного спутникового радио- и телевидения, а также предоставление полного спектра услуг связи в северных и арктических регионах России.

В интересах создания новой ГИС «Арктика» потребуется решить ряд первоочередных задач, к основным из которых следует отнести:

– корректировка Государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» с учетом роста возможностей РФ по освоению Арктики, претензий зарубежных государств на ресурсы Арктического региона, внедрения перспективных информационных технологий для обеспечения государственной политики РФ в этой зоне и обосновании необходимости создания специализированной государственной информационной системы;

– проведение научных исследований по обоснованию состава и структуры ГИС, решающей задачи информационного обеспечения государственного управления Арктическим регионом, интегрированной в создаваемое единое информационное пространство РФ;

– создание единой системы добывания информации по Арктическому региону включая средства мониторинга космического, воздушного (в том числе при помощи беспилотных летательных аппаратов), морского надводного и подводного (в том числе при помощи автономных необитаемых аппаратов) базирования, а также средств мониторинга информационного пространства в целом;

– создание на координационном центра федерального уровня, на котором будут развернуты элементы новой государственной информационной системы верхнего уровня, интегрирующие информацию от собственных и взаимодействующих территориально-распределенных элементов федерального, регионального и муниципального уровней.

#### **Improving the efficiency of the system of information support of state policy of the Russian Federation in the Arctic region**

I.M. Levkin

Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics

*E-mail: lev.kin@yandex.ru*

In article the modern condition and ways of improving the efficiency of information support of Russian state policy in Arctic region. It is noted that the lack of uniform views on the system of information support of state policy is not geared to use information on the Arctic, stored in the state information systems, situational centers of various levels, databases of scientific and educational institutions. Proposed to develop and put into operation a specialized national information system integrating information on the Arctic region and it gives a list of priority measures for its establishment.

*Keywords:* Arctic region, public policy, public information systems, situational centers, the principles of large information systems, the functions of the new state information system, measures for its establishment.

УДК 323.21

#### **Российская Арктика: политологический анализ**

Ю.В. Синчук

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный лингвистический университет»

*E-mail: sinchukjv@mail.ru*

В статье анализируется современное развитие Арктики. Политологический анализ вскрывает проблемы, которые показывают основные расхождения в мировой политике, т.к. Арктика рассматривается как источник противоречий между многими странами. Россия стремится к мирному освоению Арктического региона при соблюдении собственных национальных интересов и абсолютном уважении интересов США, Канады, Норвегии и Дании.

*Ключевые слова:* Арктика, Россия, политологический анализ, арктические территории, государственная политика, международное морское право.

Арктика расположена на территории 21 млн км<sup>2</sup> [1]. Перспективы развития Арктика занимают особое место. Кто владеет Арктикой, владеет всем миром [2, с. 163–174]. Проблемы Арктики и Мирового океана сталкивают интересы различных акторов мировой политики. Защита национального достояния России в Арктике и Мировом океане выступает главной проблемой.

Часть Арктики находится под суверенитетом и юрисдикцией Российской Федерации – арктическая зона России. Территория Арктической зоны Российской Федерации – объект государственного регулирования. Президент России В.В. Путин 29 марта 2017 года на совещании по вопросу развития Арктики отметил огромное значение региона Арктики и для укрепления позиций России в мире, и для обеспечения экономических интересов. Президент РФ поручил обеспечить защиту национальных интересов России в Арктике. Площадь Арктической зоны Российской Федерации достигает 3,4 млн км<sup>2</sup>, что составляет 19,9 процента российской территории [3]. В том числе 2,2 млн км<sup>2</sup> суши, где проживает более 2,5 млн человек. Это менее 2% населения России (146,8 млн человек) и более 54% от общего населения всей Арктики (4,6 млн человек).

С российской арктической зоной граничат территории четырех государств: США, Канады, Норвегии и Дании, которая владеет Гренландией.

Важность арктической зоны со стратегических позиций как с точки зрения обеспечения безопасности, так и в сфере экономики, транспорта Президент России В.В. Путин высказался категорически против идеи интернационализации Северного морского пути и заявил: «Арктика, безусловно, неотъемлемая часть Российской Федерации, находящаяся под нашим суверенитетом в течение нескольких веков. Так оно и будет оставаться во все последующие времена» В целях реализации основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, Президентом РФ В.В. Путиным подписан Указ № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» [4, 5].

Правительством России была принята «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» [6], утвержденная Президентом РФ. Стратегией определяются основные механизмы, способы и средства достижения стратегических целей и приоритетов устойчивого развития Арктической зоны России. Документ направлен на реализацию суверенитета и защиту национальной безопасности, национальных интересов Российской Федерации.

В Российской Федерации на федеральном и региональном уровнях сформированы основы реализации и совершенствования правового обеспечения национальной безопасности в прибрежных морских пространствах. Созданы благоприятные условия для оптимизации нормативной правовой базы пограничной и военно-морской политики России. Утверждаются позитивные тенденции адекватного осмысления и развития законодательной базы обеспечения национальной безопасности Российской Федерации в прибрежных морских пространствах.

Россия последовательно наращивает своё присутствие в Арктике, что вызывает недовольство у государств мирового сообщества, претендующих на усиление своего влияния в Арктике. Тем более, что усложняется это тем, что на данный момент международно-правовой статус Арктики окончательно не урегулирован. В отличие от сухопутных участков побережья и островов, арктический шельф, простирающийся до Северного полюса, не принадлежит ни одному из государств. На него претендуют Россия, Норвегия, Дания, Канада и США.

Вопросы развития региона Арктики вызывают существенные разногласия. Несмотря на то, что после распада СССР масштабы военной активности блока НАТО в арктическом регионе заметно сократились (устранены базовые предпосылки для постоянного институционального присутствия НАТО в Арктике и проведения согласованной военной политики членом альянса), её направленность более не определяется противостоянием с каким-либо конкретным государством, Арктика остается источником противоречий между государствами.

Норвегия в 2017 году впервые за послевоенный период на условиях ротации разместит на своей территории батальон морских пехотинцев США. В основном это будут военнослужа-

щие спецназа, предназначенного для выполнения диверсионных задач в тылу противника. Для Норвегии и США, входящих в НАТО, таким противником, надо полагать, является Россия.

США помимо расширения численности и географии своих воинских контингентов в Балтии и в других странах Восточной Европы, накапливают военный потенциал и в арктической зоне. 30 июня 2016 г. Исландия и США подписали соглашение о размещении на острове американских войск. Исландское правительство согласилось предоставить в пользование Соединенным Штатам авиабазу Кеблавик, чтобы Вашингтон проводил там любые работы для «укрепления обороны Исландии и поддержания безопасности в территориальных водах НАТО» [7].

В современных условиях вопрос об Арктике активно муссируется в мировом сообществе. Для НАТО как военно-политического союза миссии в Арктике вызывают особый интерес и разделяются всеми его членами. Как отметил Президент России В.В. Путин: «Американские подводные лодки дежурят недалеко, у побережья Норвегии». При том, что полетное время ракет из данного района до Москвы составляет 16–17 минут [8].

Конфликт экономических интересов США и России в Арктике неизбежно ведет к длительному противостоянию двух стран и их вероятных союзников в этом регионе мира. Россия неоднократно выражала свою обеспокоенность активностью НАТО в Арктике [9, с. 60–65; 10, с. 201–221].

Россия, определяя свои цели в Арктике, четко выразила свою позицию и заявила, что готова и дальше вносить свой вклад в сохранение уникальной природы региона, и предложила реализацию совместных международных проектов в транспортной и добывающей отраслях [11].

Новое геополитическое значение Арктики в современных условиях, связанное с материальным базисом – открытием громадных углеводородных запасов на арктическом шельфе, вызывает к ней особый повышенный интерес и привлекает пристальное внимание большого числа влиятельных государств, в том числе расположенных за географическими пределами региона. Арктика утратила статус периферийного района и оказалась в фокусе внимания многих наций [12].

Особенно северные запасы России привлекают внимание соседних государств. Арктическая зона крупнейший сырьевой резерв государства: запасы алмазов, сурьмы, апатитов – 100 процентов; платиноидов – 98 процентов; марганца и хрома – 90 процентов; кобальта и никеля – 90 процентов; газа – 60–90 процентов; нефти и меди – 60 процентов; платиновых металлов – 47 процентов; золота – 40 процентов.

По общим оценкам, стоимость минерального сырья арктических недр превышает 30 триллионов долларов, причём две трети из них – это стоимость энергетических ресурсов. Общая стоимость разведанных запасов минерального сырья недр Арктической зоны составляет около 2 триллионов долларов [13].

Наличие у ряда компаний и стран современных технологий добычи углеводородов на шельфе дополняется возможностями прямого доступа к их арктическим кладовым в связи с активным таянием льдов, вызванным климатическими изменениями. Появляется также вероятность создания в Арктике в ближайшие десятилетия новых глобальных торговых маршрутов, что привлекает внимание крупнейших торговых наций и судоходных компаний [14].

Северный морской путь из Европы в Азию на современном этапе рассматривается как один из ключевых торговых маршрутов глобального значения и масштаба. Арктика утратила статус периферийного района и оказалась в фокусе внимания многих наций. Вопросы развития региона Арктики вызывают существенные разногласия. Стратегической отраслью для России является морской транспорт.

В результате вопросы делимитации арктического шельфа и проблемы применимости международного морского права к Арктике превратились в важнейшие темы мировой политики.

В рамках IV Международного арктического форума «Арктика – территория диалога», прошедшего в Архангельск 29-30 марта 2017 года, было отмечено, что в целях ответственного и бережного освоения и развития Арктики необходимы конструктивный диалог, обмен опытом, поиск решений и консолидация усилий представителей науки, бизнеса и власти, а также общественных организаций.

Президент России В.В. Путин заявил, что Арктика должна стать пространством для открытого и равноправного диалога, основанного на принципах всеобщей и неделимой безопас-

ности, в котором нет места для геополитических игр военных блоков, закулисных соглашений и раздела сфер влияния [15].

Россия сохраняет приверженность мирному освоению Арктического региона «при соблюдении собственных национальных интересов и безусловном уважении интересов других стран».

#### *Литература*

1. Арктика. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Арктика> (дата обращения: 30.03.2017).
2. Мамсуров Т.Д. Особенности региональной безопасности Российской Федерации // Безопасность Евразии. 2001. № 1, январь – март. С. 163–174.
3. Совещание по вопросу комплексного развития Арктики. 29 марта 2017 года. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/54147>(дата обращения: 30.03.2017).
4. Путин: передача Арктики под международное управление – «полная глупость» // Газета.ru. URL: <http://www.gazeta.ru> (дата обращения: 15.02.2017).
5. Указ Президента Российской Федерации от 02.05.2014. № 296. «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377>(дата обращения: 30.03.2017).
6. Карабанов К. НАТО проводит в Арктике масштабные военные учения. 25 мая 2015. URL: <http://www.vesti.ru/doc.html> (дата обращения: 30.03.2017).
7. Мухин В. Вашингтон и Москва готовятся к битве за Арктику // Независимая газета. 26.10.2016. URL: <http://www.ng.ru/politics/>(дата обращения: 30.03.2017).
8. Путин: передача Арктики под международное управление – «полная глупость» // Газета.Ru. 03.10.2013. URL: <http://politikus.ru> (дата обращения: 04.10.2013).
9. Синчук Ю.В. Россия и основные геополитические силы в современном мире // Геополитика и безопасность. 2012. № 3 (19). С. 60–65.
10. Синчук Ю.В. Современные вызовы и угрозы Российской Федерации. М.: ИПК МГЛУ «Рема», 2011. Выпуск 25 (631). С. 201–221.
11. Россия назвала свои цели в Арктике. 06.08.2011. URL: <http://www.dni.ru> (дата обращения: 10.03.2017).
12. США намерены контролировать Арктику. URL: <http://www.dni.ru> (дата обращения: 25.9.2012).
13. Путин В.В. Совещание по вопросу комплексного развития Арктики. Президент России. События 29 марта 2017 года. Архангельская область. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news> (дата обращения: 30.03.2017).
14. Воронков Л. Арктика на восьмерых. Эволюция роли НАТО в арктических широтах. 29 июня 2013. URL: <http://www.globalaffairs.ru> (дата обращения: 10.04.2013).
15. Путин призвал отказаться от геополитических игр в Арктике. 30 марта 2017. URL: [https://lenta.ru/news/2016/08/30/nikakikh\\_igr](https://lenta.ru/news/2016/08/30/nikakikh_igr) (дата обращения: 30.03.2017).

#### **The Russian Arctic: political Analysis**

Y.V. Sinchuk

Moscow State Linguistic University

*E-mail: [sinchukjv@mail.ru](mailto:sinchukjv@mail.ru)*

The article analyzes contemporary development of the Arctic. The political analysis reveals the problems, which show the main differences in world politics, because The Arctic is seen as a source of contradictions between many countries. Russia is striving for peaceful development of the Arctic region while respecting its own national interests and absolute respect for the interests of the United States, Canada, Norway and Denmark.

*Keywords:* Arctic, Russia, Arctic territories, state policy, international marine law.

#### *References*

1. Arktika [Arctics]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Арктика> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).
2. Mamsurov T. D. Features of regional security of the Russian Federation. Safety of Eurasia. 2001. No. 1. January–March (In Russ.).
3. Soveshchanie po voprosu kompleksnogo razvitiya Arktiki [Meeting on complex development of the Arctic]. On March 29, 2017. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/54147> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).
4. Putin V.V. Putin: peredacha Arktiki pod mezhdunarodnoe upravlenie – «polnaya glupost'» [Transfer of the Arctic under the international management – "full nonsense"]. URL: <http://www.gazeta.ru> (accessed: 15.02.2017) (In Russ.).
5. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 02.05.2014. № 296. «O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii» [The decree of the President of the Russian Federation from 5/2/2014. No. 296. "About overland territories of the Arctic zone of the Russian Federation"]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).
6. Karabanov K. NATO provodit v Arktike masshtabnye voennye ucheniya [NATO stages large-scale military exercises in the Arctic]. May 25, 2015. URL: <http://www.vesti.ru/doc.html> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).
7. Mukhin V. Vashington i Moskva gotovyatsya k bitve za Arktiku [Washington and Moscow prepare for fight for the Arctic]: *Nezavisimaya gazeta [The independent newspaper]* 10/26/2016. URL: <http://www.ng.ru/politics/> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).

8. Putin V.V. Peredacha Arktiki pod mezhdunarodnoe upravlenie – «polnaya glupost'» [Transfer of the Arctic under the international management – "full nonsense"]. *Gazeta.ru*. URL: <http://www.gazeta.ru> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).
9. Sinchuk Yu.V. Rossiya i osnovnye geopoliticheskie sily v sovremennom mire [Russia and the main geopolitical forces in the modern world]: *Geopolitika i bezopasnost' [Geopolitics and safety]*. 2012. No. 3 (19) (In Russ.).
10. Sinchuk Yu.V. Sovremennye vyzovy i ugrozy Rossijskoj Federacii [Modern calls and threats of the Russian Federation]. M.: IPK HAZE "Rheme", 2011. Release 25 (631) (In Russ.).
11. Rossiya nazvala svoi celi v Arktike [Russia called the purposes in the Arctic] 08/06/2011. URL: <http://www.dni.ru> (accessed: 10.03.2017) (In Russ.).
12. The USA namereny kontrolirovat' Arktiku [The USA intends to control the Arctic]. URL: <http://www.dni.ru> (accessed: 25.09.2012) (In Russ.).
13. Putin V.V. Transfer of the Arctic under the international management – "full nonsense". URL: <http://www.gazeta.ru> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).
14. Voronkov L. Arktika na vos'meryh. Evolyuciya roli NATO v arkticheskikh shirotah [The Arctic for eight. Evolution of the role of NATO in the Arctic latitudes]. June 29, 2013. URL: <http://www.globalaffairs.ru> (accessed: 10.04.2013) (In Russ.).
15. Putin prizval otkazat'sya ot geopoliticheskikh igr v Arktike [Putin called for the abandonment of geopolitical games in the Arctic]. March 30, 2017. URL: [https://lenta.ru/news/2016/08/30/nikakikh\\_igr](https://lenta.ru/news/2016/08/30/nikakikh_igr) (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).

УДК 323.21

## **Силовые структуры России в Арктике: состояние и перспективы развития**

В.П. Журавель<sup>1</sup>, Ю.В. Синчук<sup>2</sup>

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Европы Российской академии наук<sup>1</sup>, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный лингвистический университет»<sup>2</sup>

*E-mail: zhvalery@mail.ru*

В статье оценивается обстановка в Арктике. России в Арктическом регионе придется иметь дело не только с отдельными государствами (США, Канада, Норвегия и Дания), но и с единым фронтом государств НАТО. Сохраняющиеся противоречия по проблеме разделения северных территорий между приарктическими странами-членами НАТО не позволяют руководству альянса в настоящее время завершить выработку консолидированных подходов по вопросам политики блока в арктическом океанском районе. Стратегия развития Арктической зоны определила конкретные меры в сфере обеспечения военной безопасности, защиты и охраны государственной границы Российской Федерации.

*Ключевые слова:* Арктика, Россия, политологический анализ, Арктический регион, силовые структуры, перспективы развития.

Потенциальным противником блок НАТО в Арктике видит Россию. Военные угрозы Российской Федерации в Арктике обусловлены осложнением международной обстановки, появлением признаков новой холодной войны, неразрешенными проблемами в области делимитации границ, растущим интересом государств мира к арктическим ресурсам. Все это в совокупности противоречит сохранению Арктики в качестве зоны мира.

Очевидно, что России в Арктике придется иметь дело не только с отдельными странами (США, Канада, Норвегия и Дания), но и с единым фронтом государств НАТО [1, с. 20].

Несомненным становится факт, что значительный конфликтный потенциал заложен в попытках неарктических стран получить доступ к ресурсам Севера, а Финляндия, Япония и Республика Корея считают богатства российского сектора «достоянием мирового сообщества». [2, с. 60–65; 3, с. 305–314]. К ним относятся: обеспечение благоприятного оперативного режима в Арктической зоне, всестороннее обеспечение боевой и мобилизационной готовности, обеспечение суверенных прав России в Арктике и возможностей беспрепятственного осуществления всех видов ее деятельности [4].

В этих условиях объяснимы и понятны усилия России по укреплению национальной безопасности в Арктике. В последние два-три года Россия активизировала свое присутствие в

Арктике по разным направлениям. Укрепляет свои позиции в Арктике Минобороны России, МЧС России и ФСБ России.

Военная инфраструктура Российской Арктики создается и укрепляется за счет восстановления ряда заполярных аэродромов и военных баз, которые планируется использовать как объекты двойного назначения.

22 октября 2015 года министр обороны России С.К. Шойгу заявил, что создание арктической группировки войск России завершится к 2018 году [5].

22 февраля 2017 г. С.К. Шойгу в рамках «парламентского часа» в Государственной Думе подробно остановился на комплексном развитии военным ведомством арктических территорий [6].

Ракетно-артиллерийские части Северного флота приступили к перевооружению на новый береговой ракетный комплекс «Бастион», который предназначен для защиты морского побережья протяженностью свыше 600 км и поражения надводных кораблей различных классов и типов [7].

Северный флот получил береговой ракетный комплекс «Бал» для защиты арктического побережья. Он предназначен для контроля территориальных вод и проливных зон, защиты военно-морских баз и инфраструктуры побережья, а также защиты побережья на десантно-опасных направлениях [8].

В целях обеспечения противовоздушной и противоракетной обороны в Арктической зоне и условиях Крайнего Севера разрабатывается полностью автономный зенитный ракетный комплекс малой дальности «Тор-М2ДТ» [9]. Данная система предназначена для прикрытия важных административных, экономических и военных объектов, первых эшелонов сухопутных соединений от ударов противорадиолокационных и крылатых ракет, а также дистанционно пилотируемых летательных аппаратов, планирующих авиабомб, самолетов и вертолетов, в том числе и выполненных по технологии «стелс» [10].

По словам замминистра обороны РФ генерала армии Д. Булгакова в 2015 г. морским и воздушным транспортом в районы возведения военной инфраструктуры завезено более 106 тысяч тонн строительных материалов, что почти в 3 раза больше, чем в 2014 году [11].

Охрану Государственной границы Российской Федерации в АЗРФ обеспечивают Пограничная служба ФСБ России, через семь пограничных органов, созданных по административно-территориальному принципу.

Всего в АЗРФ установлено 20 пунктов пропуска через государственную границу РФ. Из них 3 автомобильных пункта (1 на границе с Норвегией, 2 на границе с Финляндией), 12 морских и 5 воздушных. Больше всего их в Северо – Западном федеральном округе – 12, в Дальневосточном федеральном округе – 6 (все в Чукотском автономном округе) и по одному в Уральском и Сибирском федеральных округах<sup>1</sup>.

Сформирован корабельный состав ее морских частей в АЗРФ. На конец 2016 г. в них входили 34 корабля, в том числе: десять пограничных сторожевых кораблей, четырнадцать пограничных сторожевых катеров, один пограничный корабль обеспечения, один пограничный патрульный корабль, два пограничных патрульных судна и 6 пограничных катеров обеспечения [12]. В январе 2017 г. Пограничная служба ФСБ получила в свое распоряжение головной пограничный сторожевой корабль 1 ранга проекта 22100 – «Полярная звезда» [13].

Задачами морских частей в арктическом регионе являются защита и охрана государственной границы РФ; защита экономических интересов; мониторинг надводной обстановки в акватории арктических морей [14]. В районах промышленной деятельности осуществляется радиолокационное и радиотехническое наблюдение. Патрулирование акваторий арктических морей, рыболовной зоны архипелага Шпицберген осуществляются пограничными сторожевыми кораблями и авиацией ФСБ России [15, с. 434–440]. Подразделениями пограничных войск обеспечиваются суверенитет и российское присутствие на наиболее удаленных территориях Арктики (острова архипелагов Земля Франца-Иосифа и Северная Земля) [16, с. 93].

В период с 17 по 21 октября 2016 г. делегация ФСБ России приняла участие в работе 17-го Форума пограничных ведомств береговых охран государств северной части Тихого океана, проходившего в г. Виктория (Канада) под председательством Береговой охраны Канады [17].

<sup>1</sup> Подсчитано авторами на основе открытых источников.

Пограничная служба ФСБ России имеет положительную практику взаимодействия с коллегами арктических государств [18, с. 102–105], особенно с подразделениями Береговой охраны Норвегии, а также в 17-м районе Береговой охраны США [19, с. 59]. На первый план деятельности Пограничной службы ФСБ России выдвигаются вопросы практического взаимодействия и сотрудничества с зарубежными коллегами с опорой на уже имеющиеся международно-правовые обязательства, выработанные, в том числе, в рамках Арктического совета [20, с. 131].

По оценке МЧС России, на территории АЗРФ находится более 500 потенциально опасных объектов [21]. Это атомные электростанции, пункты базирования атомных ледоколов и атомных кораблей ВМФ, химически опасные и взрывопожароопасные объекты, важные элементы коммуникаций, которые могут стать источниками чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера, которых по данным МЧС, в среднем на территории арктической зоны России происходит в год более 100 [21].

Оценивая обстановку в Арктике, следует отметить, что России в Арктическом регионе придется иметь дело не только с отдельными странами (США, Канада, Норвегия и Дания), но и с единым фронтом государств НАТО [1, с. 20].

Арктика — это тот регион, в котором тесно переплетены все без исключения аспекты безопасности. Нельзя допустить, чтобы этот регион стал новой ареной международного соперничества, источником новых угроз для региональной и международной безопасности. Россия открыта к взаимовыгодному сотрудничеству в Арктике и с внерегиональными, в том числе, азиатскими странами при уважении ими независимости, суверенных прав и юрисдикции арктических государств. Все возникающие здесь проблемы могут и должны решаться на основе сотрудничества, а сам регион может и должен развиваться как пространство сотрудничества и безопасности.

#### *Литература*

1. Журавель В.П. Активизация деятельности стран НАТО в Арктике // Зарубежное военное обозрение. 2016. № 12. С. 20.
2. Синчук Ю.В. Россия и основные геополитические силы в современном мире // Геополитика и безопасность. 2012. № 3 (19). С. 60–65.
3. Синчук Ю.В. Геополитические вызовы и угрозы современной России // Безопасность Евразии. 2011. № 1. С. 305–314.
4. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденные Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008.
5. Шойгу: Арктическая группировка войск будет сформирована к 2018 году. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/22-10-2015/soigy--arkticeskaa-gryppirovka-voisk-bydet-sformirovana-k-2018-gody> (дата обращения: 27.02.2017).
6. Министр обороны Российской Федерации генерал армии Сергей Шойгу выступил на заседании Госдумы в рамках «правительственного часа». URL: [http://function.mil.ru/news\\_page/person/more.htm?id=12112634@egNews](http://function.mil.ru/news_page/person/more.htm?id=12112634@egNews) (дата обращения: 23.07. 2017).
7. Военные в Арктике получили новые «Бастионы». 24.02.2016. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/24-02-2016/voennie-v-arktike-poluchili-novye--bastioni-/> (дата обращения: 25.02.2017).
8. «Бал» пригласили на Северный флот 21.10.2016. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/21-10-2016/bal-priglasili-na-severnyu-flot/> (дата обращения: 27.02. 2017).
9. В России создадут автономный ЗПК «Тор-М2ДТ» для группировки в Арктике. 01.10.2016. URL: [https://ria.ru/defense\\_safety/20161001/1478273597.html](https://ria.ru/defense_safety/20161001/1478273597.html) (дата обращения: 27.06. 2017).
10. В России разработают арктический вариант ракетного комплекса «Тор-М2» 09.08.2016. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/09-08-2016/v-rossii-razrabotayut-arkticheskiy-variant-raketnogo-kompleksa-tor-m2/> (дата обращения: 27.02.2017).
11. Минобороны построит в Арктике 430 военных объектов до конца года. URL: <https://rg.ru/2015/12/07/infrastructura-site.html> (дата обращения: 27.07.2016).
12. Береговая охрана Пограничной службы ФСБ России – 2016 // RussianShips.info. 2016. 15 декабря. URL: <http://russianships.info/bohr/> (дата обращения: 27.02.2017).
13. Пограничники получили «Полярную звезду». 24.01.2017. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/24-01-2017/pogranichniki-poluchili-polyarnuyu-zvezdu/> (дата обращения: 27.02.2017).
14. Кудинов Н.Н. Береговая охрана Федеральной службы безопасности России и защита хозяйственной морской деятельности в Арктике // Вестник МГТУ. 2015. Т. 18. № 3. С. 434–440.
15. Загорский А.В. Нестратегические вопросы безопасности и сотрудничества в Арктике. М.: ИМЭМО РАН, 2016. С. 93.
16. Итоги участия в 17-м Форуме пограничных ведомств/береговых охран государств северной части Ти-



хого океана. 25.10.2016. URL: <http://ps.fsb.ru/smi/news/more.htm%21id%3D10321169%40fsbMessage.html> (дата обращения: 21.05.2017).

17. Здоровец И.А. Взаимодействие пограничных ведомств-береговых охран государств Арктического региона // Арктические ведомости. 2014. № 2. С.102–105.

18. Международная конференция представителей государств-членов Арктического совета, государств-наблюдателей и зарубежной научной общественности. «Северным морским путем – к стратегической стабильности и равноправному партнерству в Арктике». Анадырь – Певек. 30 августа – 1 сентября 2016 года. М., 2017. С. 59.

19. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2014 году». М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2016. С. 131.

20. В Арктике созданы новые пункты спасательного оборудования. URL: [http://www.arctic-info.ru/news/27-04-2016/v-arktike-sozdani-novie-punkti-spasatel\\_nogo-oborydovania/](http://www.arctic-info.ru/news/27-04-2016/v-arktike-sozdani-novie-punkti-spasatel_nogo-oborydovania/) (дата обращения: 27.05.2016).

21. Доклад Первого заместителя Министра В.В. Степанова «Итоги деятельности единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, выполнения мероприятий гражданской обороны в 2016 году и постановка задач на 2017 год». URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/33099472> (дата обращения: 17.05.2017).

### **Russia's power structures in the Arctic: the state and development prospects**

V.P. Zhuravel <sup>1</sup>, Yu.V. Sinchuk <sup>2</sup>

Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Europe, Russian Academy of Sciences<sup>1</sup>,  
Moscow State Linguistic University<sup>2</sup>

E-mail: zhvalery@mail.ru

The article assesses the situation in the Arctic. Russia in the Arctic region will have to deal not only with individual states (the US, Canada, Norway and Denmark), but also with a united front of NATO states. The remaining contradictions on the problem of the division of the northern territories between the Arctic countries of NATO members do not allow the leadership of the alliance to finalize the development of consolidated approaches to the block policy issues in the Arctic ocean area. The strategy for the development of the Arctic zone has identified concrete measures in the sphere of ensuring military security, protecting and protecting the state border of the Russian Federation.

*Keywords:* Arctic, Russia, political analysis, Arctic region, power structures, development prospects.

#### *References*

1. Zhuravel V.P. Aktivizaciya deyatel'nosti stran NATO v Arktike [Activization of the activities of NATO countries in the Arctic]: *Foreign military review [Zarubezhnoe voennoe obozrenie]*. 2016. № 12. P. 20 (In Russ.).

2. Sinchuk Yu.V. Rossiya i osnovnye geopoliticheskie sily v sovremennom mire [Russia and the main geopolitical forces in the modern world]: *Geopolitika i bezopasnost' [Geopolitics and Security]*. 2012. No. 3 (19). P. 60–65 (In Russ.).

3. Sinchuk Yu.V. Geopoliticheskie vyzovy i ugrozy sovremennoj Rossii [Geopolitical Challenges and Threats to Contemporary Russia]: *Bezopasnost' Evrazii [The Security of Eurasia]*. 2011. № 1. P. 305–314 (In Russ.).

4. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuyu perspektivu, utverzhdennye Prezidentom Rossijskoj Federacii 18 sentyabrya 2008 [The fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2020 and a further perspective, approved by the President of the Russian Federation on September 18, 2008] (In Russ.).

5. Shoigu: Arkticheskaya gruppirovka vojsk budet sformirovana k 2018 godu [The Arctic grouping of troops will be formed by 2018]. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/22-10-2015/soigy--arkticeskaa-gryppirovka-voisk-bydet-sformirovana-k-2018-gody> (accessed: 27.02.2017) (In Russ.).

6. Ministr oborony Rossijskoj Federacii general armii Sergej SHojgu vystupil na zasedanii Gosdumy v ramkah «pravitel'stvennogo chasa» [The Minister of Defense of the Russian Federation, Army General Sergei Shoigu, addressed the State Duma meeting within the framework of the "government hour"]. URL: [http://function.mil.ru/news\\_page/person/more.htm?id=12112634@egNews](http://function.mil.ru/news_page/person/more.htm?id=12112634@egNews) (accessed: 23.07.2017) (In Russ.).

7. Voennye v Arktike poluchili novye «Bastiony». 24.02.2016 [The military in the Arctic received new "Bastions". 02/24/2016]. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/24-02-2016/voennye-v-arktike-polycili-novie--bastioni/> (accessed: February 25, 2017) (In Russ.).

8. «Bal» prigliasili na Severnyj flot 21.10.2016 ["Ball" was invited to the Northern Fleet on October 21, 2016]. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/21-10-2016/bal-prigliasili-na-severnyy-flot/> (accessed: 27.02.2017) (In Russ.).

9. V Rossii sozdatut avtonomnyj ZRK «Tor-M2DT» dlya gruppirovki v Arktike. 01.10.2016 [In Russia, an autonomous "Tor-M2DT" anti-aircraft missile system will be created for the grouping in the Arctic. 10/01/2016]. URL: [https://ria.ru/defense\\_safety/20161001/1478273597.html](https://ria.ru/defense_safety/20161001/1478273597.html) (accessed: 27.06.2017) (In Russ.).

10. V Rossii razrabotayut arkticheskij variant raketnogo kompleksa «Tor-M2» 09.08.2016 [In Russia, they will develop an Arctic version of the Tor-M2 missile complex 08/09/2016]. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/09-08-2016/v-rossii-razrabotayut-arkticheskij-variant-raketnogo-kompleksa---tor-m2/> (accessed: 27.02.2017) (In Russ.).

11. Minoborony postroit v Arktike 430 voennyh ob"ektov do konca goda [The Ministry of Defense will build 430 military facilities in the Arctic by the end of the year]. URL: <https://rg.ru/2015/12/07/infrastructura-site.html> (accessed: 27.07.2016) (In Russ.).

12. Beregovaya ohrana Pogranichnoj sluzhby FSB Rossii – 2016 [Coast Guard of the Border Guard Service of the Russian FSB – 2016] // RussianShips.info. 2016. 15 December. URL: <http://russianships.info/bohr/> (accessed: 27.02.2017).
13. Pogranichniki poluchili «Polyarnuyu zvezdu». 24.01.2017 [Border guards received the "Polar Star". 01/24/2012]. URL: <http://www.arctic-info.ru/news/24-01-2017/pogranichniki-poluchili---polyarnuyu-zvezdu/> (accessed: 27.02.2017) (In Russ.).
14. Kudinov N.N. Beregovaya ohrana Federal'noj sluzhby bezopasnosti Rossii i zashchita hozyajstvennoj morskoy deyatel'nosti v Arktike [Coast Guard of the Federal Security Service of Russia and protection of economic marine activities in the Arctic]. *Vestnik MGTU [Vestnik MSTU]*. 2015. Vol. 18. No. 3. P. 434–440 (In Russ.).
15. Zagorsky A.V. Nestrategicheskie voprosy bezopasnosti i sotrudnichestva v Arktike [Non-strategic issues of security and cooperation in the Arctic]. Moscow: IMEMO RAS, 2016. P. 93 (In Russ.).
16. Itogi uchastiya v 17-m Forume pogranichnyh vedomstv/beregovyh ohran gosudarstv severnoj chasti Tihogo okeana [Results of participation in the 17th Forum of Border Agencies / Coast Guard of the States of the North Pacific. 10/25/2016]. URL: <http://ps.fsb.ru/smi/news/more.htm%21id%3D10321169%40fsbMessage.html> (accessed: 21.05. 2017) (In Russ.).
17. Zdorovets I.A. Vzaimodejstvie pogranichnyh vedomstv-beregovyh ohran gosudarstv Arkticheskogo regiona [Interaction of border agencies-coastal guard of Arctic states]: *Arkticheskie vedomosti [Arctic sheets]*. 2014. No. 2. P. 102–105 (In Russ.).
18. Mezhdunarodnaya konferenciya predstavitelej gosudarstv-chlenov Arkticheskogo soveta, gosudarstvennablyudatelej i zarubezhnoj nauchnoj obshchestvennosti. «Severnym morskim putem – k strategicheskoj stabil'nosti i ravnopravnomu partnerstvu v Arktike» [International conference of representatives of the member states of the Arctic Council, observer states and foreign scientific community. "By the Northern Sea Route – to Strategic Stability and Equitable Partnership in the Arctic"]. Anadyr – Pevek. August 30 – September 1, 2016. M., 2017. P. 59 (In Russ.).
19. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii zashchity naseleniya i territorij Rossijskoj Federacii ot chrezvychajnyh situacij prirodnoho i tekhnogennogo haraktera v 2014 godu» [State report "On the state of protection of the population and territories of the Russian Federation from natural and man-made emergency situations in 2014"]. Moscow: EMERCOM of Russia. FGBU VNII GOCHS (FC). 2016. P. 131 (In Russ.).
20. V Arktike sozdany novye punkty spasatel'nogo oborudovaniya [In the Arctic new items of rescue equipment were created]. URL: [http://www.arctic-info.ru/news/27-04-2016/v-arktike-sozdani-novie-pynkti-spasatel\\_nogo-oborydovania/](http://www.arctic-info.ru/news/27-04-2016/v-arktike-sozdani-novie-pynkti-spasatel_nogo-oborydovania/) (accessed: 27.05.2016) (In Russ.).
21. Doklad Pervogo zamestitelya Ministra V.V. Stepanova «Itogi deyatel'nosti edinoj gosudarstvennoj sistemy preduprezhdeniya i likvidacii chrezvychajnyh situacij, vypolneniya meropriyatij grazhdanskoj oborony v 2016 godu i postanovka zadach na 2017 god» [Report of the First Deputy Minister Vladimir Stepanov "Performance of the unified state system of prevention and liquidation of emergency situations, implementation of civil defence measures in 2016 and setting goals for 2017"]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/33099472> (accessed: 17.05.2017) (In Russ.).

УДК 68.88 (355.47)

## **Мероприятия приарктических государств по усилению военного присутствия в Арктике**

С.Н. Дуброва<sup>1</sup>, Т.Г. Губернатор<sup>2</sup>

Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации<sup>1</sup>

Пограничная академия ФСБ России<sup>2</sup>

*E-mail: dubrova.sergey@mail.ru*

В статье проведен анализ основных планов и практических мероприятий приарктических государств по наращиванию своего военного присутствия в регионе, что способно привести к обострению существующих противоречий (международно-правовых, политических, экономических и др.) и созданию благоприятных условий для их перерастания в новые опасности и угрозы для военной безопасности Российской Федерации.

*Ключевые слова:* Арктика, Арктический регион, национальные интересы Российской Федерации в Арктике, усиление военного присутствия в Арктике, приарктические государства, мероприятия боевой подготовки ВС иностранных государств.

Военно-политическая обстановка на Арктическом стратегическом направлении характеризуется обострением соперничества за контроль над энергоресурсами между США [1, 2], Канадой, Норвегией [5], Данией [4, 6] и Россией, а также внерегиональными игроками, что способно привести к существенному нарастанию военной активности НАТО в северных широтах.

В Соединенных Штатах негативно воспринимают шаги Российской Федерации по расширению масштабов своей экономической и военной деятельности в высоких широтах, способные потеснить американо-канадское лидерство в вопросах освоения Арктики, и прилагают усилия по защите и продвижению национальных интересов в регионе. В частности, основное внимание официальный Вашингтон сосредотачивает на защите границ в полярных широтах, совершенствовании системы контроля морской, воздушной и наземной обстановки, поддержании гарантированной свободы мореплавания и полетов авиации в регионе. Предпринимаются шаги по созданию условий для наращивания разведывательной и другой военной деятельности в Заполярье.

Руководство НАТО также планирует расширить свои военные возможности в регионе [2]. Большое значение придается организации патрулирования воздушного пространства Исландии и прилегающих к ней районов северной Атлантики силами альянса, несению боевой службы в регионе американскими и британскими АПЛ, а также полетам самолетов стратегической авиации США и увеличению масштабов учебно-боевой деятельности блока.

Военно-политическое руководство США на фоне общей активизации деятельности в Арктике как приполярных, так и внерегиональных государств, стремящихся обеспечить свое участие в освоении богатейших запасов природных ресурсов и использовании уникальных энергетических, транспортных и иных возможностей региона, продолжает прилагать целенаправленные усилия для эскалации напряженности в высоких широтах с целью нанесения ущерба национальным интересам Российской Федерации в регионе.

Так, с 2015 года в США реализуется разработанная штабом Объединенного командования ОВС США в Европейской зоне (Вайхинген, Германия) обновленная «Стратегия на театре военных действий» (United States European Command Theater Strategy) [8].

В ней отражены приоритетные цели, поставленные перед командованием на период до 2020 года, в том числе: сдерживание агрессии России; укрепление взаимоотношений между странами НАТО; сохранение стратегических партнерств; противодействие транснациональным угрозам; обеспечение боеготовности войск (сил).

В соответствии с данным документом особую озабоченность у администрации США вызывают «агрессивные действия России в восточной Европе и милитаризация Арктики». При этом отмечается, что российское руководство осуществляет использование асимметричных методов, включая настойчивое манипулирование политическими и идеологическими конфликтами для создания нестабильности, в том числе в Арктическом регионе, отказываясь от коллективного подхода к вопросам обеспечения безопасности вместе с международным сообществом.

В этой связи в интересах организации и ведения разведки за деятельностью формирований Северного флота Российской Федерации, администрация США и руководство Исландии 30 июня 2016 года подписали Меморандум о взаимопонимании (Memorandum of understanding), который предполагает размещение на авиабазе (АвБ) Кефлавик (Исландия) воинского контингента ВС США. В свою очередь, конгресс США утвердил запрос министерства обороны о выделении 21,4 млн долл. США на проведение работ по модернизации объектов инфраструктуры АвБ Кефлавик в бюджетной заявке на 2017 финансовый год. Данные финансовые средства планируются затратить, в том числе, на реконструкцию находящегося на авиабазе ангара в интересах последующего размещения в нем многоцелевых самолетов базовой патрульной авиации ВМС США Р-8А «Посейдон» [9–11].

Министр иностранных дел Исландии Л.Альфредсдоттир (жен.) заявила, что данный меморандум подразумевает ограниченный характер присутствия американских войск на территории Исландии. Необходимость его подписания она объяснила, в том числе, изменением ситуации с безопасностью в Европе.

В рамках подготовки к подписанию данного документа в сентябре 2015 года в интересах изучения состояния объектов инфраструктуры АвБ Кефлавик Исландию посетила делегация министерства обороны США во главе с заместителем министра обороны Б.Уорком (рисунок 1). В ходе визита основное внимание уделялось оценке технического состояния взлетно-посадочной полосы и навигационного оборудования.



Рисунок 1. Заместитель министра обороны США Б.Уорк у мемориала ВВС США на АвБ Кефлавик 7 сентября 2015 года

Соединенные Штаты в рамках мероприятий по усилению своего военного присутствия в Арктике продолжают, в том числе, совершенствовать объекты национальной системы контроля космического пространства (ККП) в этом регионе.

Так, с 2015 года командованием ВС США в рамках программы продления сроков эксплуатации радиолокационных станций (РЛС) системы ККП (Sensor Service Life Extension Program) проводятся мероприятия по модернизации РЛС «Глобус-2» (AN/FPS-129 «Хэв Стрэйр»), размещенной в н.п. Вардё (Норвегия, рисунок 2).



Рисунок 2. Радиолокационная станция «Глобус-2» системы ККП США в н.п. Вардё

В ходе данной деятельности в 2016 году на РЛС была осуществлена замена всех устаревших элементов, а также проведена модернизация ключевых электронно-вычислительных систем. На реализацию данных мероприятий израсходовано около 122 млн долл. США (первоначально планировалось выделить не более 50 млн долл. США).

В рамках последующего развития сотрудничества с Норвегией в период с 2017 по 2020 годы США на норвежской территории запланировано строительство новой РЛС «Глобус-3», предназначенной для замены «Глобус-2». При этом не исключается возможность одновременной эксплуатации двух станций.

Кроме того, с 2015 года в соответствии с заключенным между США и правительством Норвегии соглашением осуществляется совместное использование разведывательного корабля четвертого поколения норвежских ВМС «Марьята» (Marjata, рисунок 3).

Командование ВС США продолжает проведение мероприятий по демонстрации своего военного присутствия в Арктическом регионе. В рамках данной деятельности, а также с целью практической отработки вопросов применения стратегической бомбардировочной авиации (СБА) в полярных широтах в августе 2016 года самолетами СБА командования глобальных ударов ВВС США совершено не менее четырех самолетовылетов в районы оперативного предназначения в Арктическом регионе, в частности:



Рисунок 3. Разведывательный корабль четвертого поколения ВМС Норвегии «Марьята»

– два стратегических бомбардировщика В-52Н совершили перелет с АвБ Майнот (шт. Северная Дакота) в район оперативного предназначения над Северным Ледовитым океаном с последующим возвращением на авиабазу вылета;

– два стратегических бомбардировщика В-2А совершили перелет с АвБ Уайтмен (штат Миссури) в район оперативного предназначения над Алеутскими островами (500 км восточнее г. Петропавловск-Камчатский, Российская Федерация) с последующим возвращением на авиабазу вылета.

В целом проведенный анализ дает представление об основных планах и практических мероприятиях США и других приарктических государств по дальнейшему наращиванию своего военного присутствия в Арктическом регионе, что способно привести к обострению существующих противоречий (международно-правовых, политических, военных, экономических и др.) и созданию благоприятных условий для их перерастания в новые опасности и угрозы для военной безопасности Российской Федерации.

#### *Литература*

1. ВМС США планируют расширить присутствие в Арктике. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/40066> (дата обращения: 09.03.2017).
2. Стратегия на театре военных действий Объединенного командования ОВС США в Европейской зоне (United States European Command Theater Strategy). URL: <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.eucom.mil%2Fmedia-library%2Fdoc> (дата обращения: 04.04.2017).
3. Трухачев В. Роколл: скала раздора в Атлантике. URL: <http://topwar.ru/35765-rokoll-skala-razdora-v-atlantike.html> (дата обращения: 14.03.2017).
4. Полуснаш: Дания и Гренландия предъявили претензии на Арктику. URL: <http://www.mk.ru/politics/2014/12/15/polyusnash-daniya-predyavila-pretenzii-na-severnuyu-shapku-zemli.html> (дата обращения: 27.02.2017).
5. Договор с Норвегией о морских границах укрепит правовой режим Арктики. URL: [http://ria.ru/arctic\\_news/20100916/276218688.html](http://ria.ru/arctic_news/20100916/276218688.html) (дата обращения: 20.03.2017).
6. Дания собирается разместить в Арктике воинскую часть реагирования и командный пост. URL: <http://barentsobserver.com/ru/node/18263> (дата обращения: 28.02.2017).
7. Air-Sea Battle: Service Collaboration to Address Anti-Access & Area Denial Challenges / Air-Sea Battle Office, JCS, 2013.
8. Capstone Concept for Joint Operations: Joint Force 2020 / JCS, 10 September 2012.
9. JP 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States / JCS, 25 March 2013.

#### **Activities of the Arctic states to strengthen the military presence in the Arctic**

S.N. Dubrova<sup>1</sup>, T.G. Gubernator<sup>2</sup>

Military Academy of the General staff of the Armed Forces of the Russian Federation<sup>1</sup>

Boundary Academy of FSB of Russia<sup>2</sup>

E-mail: [dubrova.sergey@mail.ru](mailto:dubrova.sergey@mail.ru)

The article analyzes the main plans and practical measures of the Arctic states to increase their military presence in the region, which can lead to aggravation of existing contradictions (international legal, political, economic, etc.) and create favorable conditions for their development into new dangers and threats For the military security of the Russian Federation.

*Keywords:* Arctic, Arctic region, national interests of the Russian Federation in the Arctic, strengthening of the military presence in the Arctic, Arctic states, combat training activities of the foreign armed forces.

## References

1. VMS SSHA planiruyut rasshirit' prisutstvie v Arktike [The US Navy plans to expand presence in the Arctic]. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/40066> (accessed: 09.03.2017) (In Russ.).
2. Strategiya na teatre voennyh dejstvij Ob"edinennogo komandovaniya OVS SSHA v Evropejskoj zone [Strategy in the theater of operations joint command of the allied of the USA in the European zone] (United States European Command Theater Strategy). URL: <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.eucom.mil%2Fmedia-library%2Fdoc> (дата обращения: 04.04.2017) (In Russ.).
3. Truhachev V. Rokoll: skala razdora v Atlantike [Rockall rock of discord in the Atlantic]. URL: <http://topwar.ru/35765-rokoll-skala-razdora-v-atlantike.html> (accessed: 14.03.2017) (In Russ.).
4. Polyusnash: Daniya i Grenlandiya pred"yavili pretenzii na Arktiku [Pole is not ours: Denmark and Greenland lay claim to the Arctic]. URL: <http://www.mk.ru/politics/2014/12/15/polyusnash-daniya-predyavila-pretenzii-na-severnuyu-shapku-zemli.html> (accessed: 27.02.2017) (In Russ.).
5. Dogovor s Norvegiej o morskikh granicah ukrepat pravovoj rezhim Arktiki [The agreement with Norway on Maritime boundaries will strengthen the legal regime of the Arctic]. URL: [http://ria.ru/arctic\\_news/20100916/276218688.html](http://ria.ru/arctic_news/20100916/276218688.html) (accessed: 20.03.2017) (In Russ.).
6. Daniya sobiraetsya razmestit' v Arktike voinskuyu chast' reagirovaniya i komandnyj post [Denmark is going to deploy in the Arctic the military part of the response and command post]. URL: <http://barentsobserver.com/ru/node/18263> (accessed: 28.02.2017) (In Russ.).
7. Air-Sea Battle: Service Collaboration to Address Anti-Access & Area Denial Challenges / Air-Sea Battle Office, JCS, 2013.
8. Capstone Concept for Joint Operations: Joint Force 2020 / JCS, 10 September 2012.
9. JP 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States / JCS, 25 March 2013.

УДК 332.1+327+355/359+351.863.1

## **Согласование хозяйственной и оборонной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации как инструмент реализации национальной геополитической стратегии**

Д.А. Матвишин

Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук

*E-mail: bestumik@rambler.ru*

Рассмотрены факторы, обуславливающие стратегическое значение Арктической зоны Российской Федерации для регионального развития и национальной безопасности страны. Согласование хозяйственной и оборонной деятельности обосновано как инструмент достижения устойчивого экономического развития российской Арктики и реализации национальной геополитической стратегии. Предложена структура их согласования, заключающаяся в сопряжении социально-экономической и оборонной дуг стабильности регионального пространства. Проанализирован процесс создания опорных зон на базе арктических регионов, а также дана характеристика процессу модернизации военной деятельности в Арктике.

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации, геополитика, хозяйственное освоение Арктики, национальная безопасность, опорные зоны, арктические военные базы, зона запрета доступа.

Актуальные геоэкономические, экономические и климатические тенденции определяют формирование геополитической карты современного мира [1, с. 94–96], на которой в пределах Арктики образовалось конфликтное пространство. При этом оно продолжает расширяться с каждым днем – его участниками становятся все большее число государств.

В этих условиях роль арктического региона значительно повышается и для России. Строго говоря, он становится субъектом национальных стратегических интересов. Тому есть несколько основных объективных причин. Первая – которая в принципе определяет высокий интерес всех стран мира к Арктике – обнаруженные здесь колоссальные запасы полезных ископаемых, особенно углеводородов. Это имеет особое значение для нашей страны – в Арктической зоне РФ уже сейчас (2016 г.) добывается более 70% природного газа и 17% нефти от общероссийских уровней добычи. Вторая – в российской Арктике почти на всю широтную длину страны (кроме Калининградской области) простирается государственная граница России. В настоящее время, когда под влиянием изменения климата и достижений научно-технического прогресса Арктика утрачивает свою стратегическую для национальной безопасности роль есте-

ственной преграды, возникает необходимость организации военной обороны российских земель, акваторий и воздушного пространства в регионе. Третья – важнейшая роль самой северной отечественной судоходной магистрали – Северного морского пути, который обеспечивает жизнедеятельность отдаленных и труднодоступных регионов нашей страны, а также является «ключом» к формированию рациональной арктической системы коммуникаций [2, с. 34–36].

Эти причины остро ставят вопрос о необходимости комплексного устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации, которое базируется на модернизации транспортной инфраструктуры региона и применении инновационных подходов к разведке, добыче и переработке углеводородных ресурсов [3, с. 50–57]. Лишь так возможно сглаживание и преодоление структурных проблем развития арктического пространства («точечное» развитие, слабая система коммуникаций, удаленность от основных рынков сбыта, сложные климатические условия и др.) и переход к обеспечению высокой конкурентоспособности российской Арктики, что представляется как определяющий фактор обеспечения национальной (экономической) безопасности страны.

Однако процесс экономического освоения региона является неотделимым от процесса обеспечения его безопасности – т.е. когда разработкой месторождений полезных ископаемых и транспортировкой любых экономических ресурсов могут заниматься только допущенные к этому экономические агенты, и без соответствующей санкции государства никто не может вмешиваться в этот процесс. Такая безопасность (оборонная) достигается путем формирования обширного военного присутствия в регионе, с размещением в его пределах вооруженных сил всех видов: сухопутных, воздушно-космических и военно-морских.

Обеспечение экономической и военной безопасности России в арктическом регионе в качестве единого комплексного процесса достигается путем согласования хозяйственной и оборонной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации [4, с. 86–89]. Структура такого согласования предлагается в виде сопряжения социально-экономической и оборонной дуг стабильности регионального пространства.

Социально-экономическая дуга (южная, на рис. 1 обозначена зеленым цветом) формируется путем создания в российской Арктике «опорных зон» на базе каждого субъекта РФ Арктической зоны [5]. Всего их 8 – Архангельская, Воркутинская, Кольская, Ненецкая, Северо-Якутская, Таймыро-Туруханская (Норильская), Чукотская и Ямало-Ненецкая (рис. 1). Планы по созданию опорных зон на базе использования объектов двойного назначения и развития транспортной инфраструктуры были впервые объявлены 09.03.2016 г. в г. Мурманске на первом заседании Президиума Государственной комиссии по вопросам развития Арктики. Эта концепция предполагает применение территориально-кластерного принципа для перехода от отраслевого к территориальному освоению Арктики, которое подразумевает развитие отдельных региональных экономических пространств как целостных проектов, когда «отраслевые» мероприятия взаимосвязываются на всех этапах – от планирования до реализации. Это должно обеспечить переход к устойчивому развитию арктических регионов и зависимых от Северного морского пути территорий, а также оказать влияние на всех экономических агентов вне Арктической зоны РФ, которые будут покрывать арктические нужды.

В настоящее время региональные правительства разработали перечни проектов [6], направленных на развитие промышленности и транспортной инфраструктуры, решение проблем экологии и проведение геологоразведочных работ. Из них выбраны 17 приоритетных к реализации проектов в пределах опорных зон. Три из них направлены на формирование общей для всей Арктической зоны РФ системы коммуникаций: строительство универсальных атомных ледоколов проекта 22220, модернизация навигационно-гидрографического обеспечения судоходства в акватории Северного морского пути и запуск двух гидрометеорологических спутников (ОКР «Арктика-М»). К реализации в отдельных опорных зонах приняты следующие проекты: в Кольской опорной зоне создается Мурманский транспортный узел; в Архангельской опорной зоне готовятся к строительству железная дорога «Белкомур» и глубоководный район морского порта Архангельск, а также создание инновационных судостроительного и лесопромышленного кластеров; в Ненецкой опорной зоне готовятся к строительству железная дорога «Сосногорск - Индига» и глубоководный морской порт Индига; в Воркутинской опорной зоне

готовятся к разработке шахтные поля Усинского угольного месторождения; в Ямало-Ненецкой опорной зоне реализуются проекты по строительству морского порта Сабетта и проект «Ямал СПГ», а также готовится к реализации проект по созданию железнодорожного коридора «Северный широтный ход»; в Северо-Якутской опорной зоне реализуется проект по обеспечению грузоперевозок водным транспортом в Ленском речном бассейне; в Чукотской опорной зоне выполняется строительство береговых гидротехнических сооружений для размещения плавучей атомной теплоэлектростанции. К числу приоритетных также отнесен проект «Приразломное».

В структуре согласования хозяйственной и оборонной деятельности в Арктической зоне РФ социально-экономическая (южная) дуга органично сочетается с оборонной (северной, на рис. 1 обозначена красным цветом) дугой, состоящей из системы базирования сил флота Объединенного стратегического командования (ОСК) «Север» и линии военных баз, расположенных в пределах всех арктических морей: в Баренцевом море – база в пос. Рогачево (Новая земля) и «Арктически трилистник» (Земля Франца-Иосифа), в Карском море – база на о. Средний (архипелаг Северная Земля), в море Лаптевых – «Северный клевер» (Новосибирские острова), в Восточно-Сибирском и Чукотском морях – военные городки «Полярная звезда» (о. Врангеля и мыс Отто Шмидта соответственно).

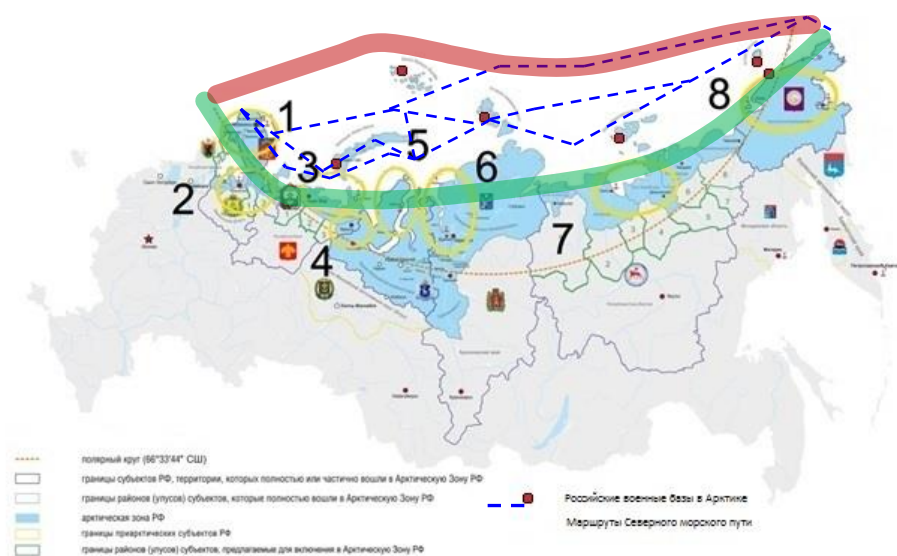


Рисунок 1. Сопряжение социально-экономической и оборонной дуг стабильности регионального пространства Арктической зоны Российской Федерации

Оборонная дуга стабильности регионального пространства позволяет реализовать в Арктике концепцию сдерживания противника, известную на Западе как A2/AD (Anti-Access and Area Denial, или «зона запрета доступа»). Данная концепция, которая подразумевает обеспечение невозможности размещения и маневрирования сил НАТО в пределах регионального пространства без риска нанесения им неприемлемого ущерба, реализуется силами созданной с 01.12.2014 г. ОСК «Север». Ключевую роль при формировании «зоны запрета доступа» выполняют такие современные вооружения, как семейство оперативно-тактических ракетных комплексов «Искандер», системы ПВО С-300ПМУ2 «Фаворит» и С-400 «Триумф», а также береговые ракетные противокорабельные комплексы класса «Бастион».

Таким образом, согласование хозяйственной и оборонной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации позволяет обеспечить устойчивое экономическое развитие региона и достижение стратегических задач России в Арктике, а также является неотъемлемой составляющей обеспечения безопасности всей страны и реализации национальной геополитической стратегии.

#### Литература

1. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Геращенко Л.В. Арктические коммуникации и региональные геополитические приоритеты экономического развития России // Геополитика и безопасность 2012. № 2 (18). С. 94–102.
2. Селин В.С., Козьменко С.Ю. Взаимодействие хозяйственных и оборонных интересов в арктических акваториях // Вестник КНЦ РАНю 2012. № 3 (10). С. 34–40.
3. Матвишин Д.А., Агарков С.А., Матвишин Д.А. Влияние модернизации морской газотранспортной си-



стемы на развитие арктического региона // Север и рынок: формирование экономического порядка 2017. № 2/2017 (53). С. 50–57.

4. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Медведев Н.А. Согласование экономической и оборонной деятельности в Арктике с позиций регионального присутствия // Вестник МГТУ. 2010. Т. 13. № 1. С. 84–89.

5. Смирнова О.О., Липина С.А., Кудряшова Е.В., Крейденко Т.Ф., Богданова Ю.Н. Формирование опорных зон в Арктике: методология и практика // Арктика и Север. 2016. № 25. С. 148–157.

6. О перечне приоритетных проектов, реализуемых на территории Арктической зоны Российской Федерации. URL: <https://www.arctic.gov.ru/FilePreview/9053275b-7821-e611-80cc-e672fe4e8e4e?nodeId=4370391e-a84c-e511-825f-10604b797c23> (дата обращения: 12.07.2017).

### **Coordination of economic and defense activities in the Arctic zone of the Russian Federation as an instrument for implementing the national geopolitical strategy**

D.A. Matviishin

Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Science

E-mail: [bestumik@rambler.ru](mailto:bestumik@rambler.ru)

There are considered the factors that determine the strategic importance of the Arctic zone of the Russian Federation for the regional development and national security of the country. The coordination of economic and defense activities is justified as an instrument for achieving sustainable economic development of the Russian Arctic and for the implementation of the national geopolitical strategy. The structure of their coordination is proposed, which consists in interfacing the socio-economic and defense arcs of regional stability. There are analyzed process of creating of the development zones on the basis of the Arctic regions and a description of the process of modernization of military activities in the Arctic.

*Keywords:* Arctic zone of the Russian Federation, geopolitics, economic development of the Arctic, national security, development zones, arctic military bases, Anti-Access and Area Denial.

#### *References*

1. Selin V.S., Kozmenko S.Iu., Gerashchenko L.V. Arkticheskie kommunikatsii i regionalnye geopoliticheskie priority ekonomicheskogo razvitiia Rossii [Arctic Communications and Regional Geopolitical Priorities of Russia's Economic Development]: *Geopolitika i bezopasnost [Geopolitics and Security]*. 2012. No. 2 (18). P. 94–102 (In Russ.).

2. Selin V.S., Kozmenko S.Iu. Vzaimodeistvie khoziaistvennykh i oboronnykh interesov v arkticheskikh akvatoriakh [Interaction of Economic and Defense Interests in the Arctic Waters]: *Vestnik KNTs RAN [Herald of the KSC RAS]*. 2012. No. 3 (10). P. 34–40 (In Russ.).

3. Agarkov S.A., Matviishin D.A. Vliianie modernizatsii morskoi gazotransportnoi sistemy na razvitie arkticheskogo regiona [Influence of Sea Fas Transmission System Modernization on Development of the Arctic Region]: *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriadka [North & Market: forming the economic order]*. 2017. No. 2. (53). P. 50–57 (In Russ.).

4. Selin V.S., Kozmenko S.Iu., Medvedev N.A. Soglasovanie ekonomicheskoi i oboronnoi deiatelnosti v Arktike s pozitsii regionalnogo prisutstviia [Coordination of Economic and Defense Activities in the Arctic from the Positions of Regional Presence]: *Vestnik MGTU [Proceedings of the MSTU]*. 2010. Vol. 13. No. 1. P. 84–89 (In Russ.).

5. Sмирнова О.О., Липина С.А., Кудряшова Е.В., Крейденко Т.Ф., Богданова Ю.Н. Формирование опорных зон в Арктике: методология и практика [Creation of Development Zones in the Arctic: Methodology and Practice]: *Arktika i Sever [Arctic and North]*. 2016. No. 25. P. 148–157 (In Russ.).

6. О перечне приоритетных проектов, реализуемых на территории Арктической зоны Российской Федерации [On the List of Priority Projects Being Implemented in the Arctic Zone of the Russian Federation]. URL: <https://www.arctic.gov.ru/FilePreview/9053275b-7821-e611-80cc-e672fe4e8e4e?nodeId=4370391e-a84c-e511-825f-10604b797c23> (accessed: 12.07.2017) (In Russ.).

УДК 322.143

## **Фундаментальные проблемы и перспективы развития Арктической зоны РФ: стратегический аспект геополитических интересов**

И.А. Докукина

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации»

E-mail: [irenalks@mail.ru](mailto:irenalks@mail.ru)

В статье выявлены и обоснованы проблемы и перспективы развития геоэкономической стратегии Российской Федерации в Арктической зоне. Обстоятельства ее организации формируют всеобщую картину арктической ситуации и создают современные глобальные направления и ресурсы государству для представления националь-

ных интересов в регионе. Арктика подвергается рассмотрению в статье как территориальное образование международного взаимодействия и конкуренции. Обеспеченность арктическими ресурсами, стратегическое положение транспортных морских путей формирует основание для возникновения геоэкономического противопоставления стран мира как эффективного метода достижения геополитических целей экономическими способами в методологии исследования.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, ресурсы, стратегия, условия формирования стратегии, проблемы развития Арктики, национальные интересы.

Для создания геополитической стратегии Российской Федерации в Арктической зоне мало наметить только ее цель для мирового сообщества (воплощение в жизнь национальных интересов и достижение главных целей установок государственного управления в Российской Федерации с разрешением основных задач в процессе развития Арктической зоны, основанных на стратегических приоритетах, представленных в положениях, обеспечивающих национальную безопасность и устойчивое социальное и экономическое развитие данной территории), нужно урегулировать процедуру определения, анализа и мониторинга геополитических рисков (и их первопричин), которые следует принимать во внимание для формирования национальной стратегии развития Арктики. Геоэкономическая зона формируется из следующих элементов: ресурсный потенциал, инновационный компонент, информационное поле и т.д. Как раз процессы глобального развития дали возможность определить геополитическое пространство в Арктической зоне. Указанная дефиниция иллюстрирует пространство, возникшее на новом этапе эволюционного экономического развития, когда под воздействием процессов глобального развития, регионального становления, централизованного и децентрализованного, а также с использованием опережающего развития хозяйственного взаимодействия возникает коммуникационная, многомерная, образующая систему элементарных единиц совокупность. В геополитическом и экономическом пространствах хозяйственные, информационные, инновационные потоки все больше проявляются во внешних условиях, нежели во внутренних [1]. Ключевыми связующими потоками при формировании глобального геоэкономического пространства выступают передвижение денежных потоков, внешняя торговля, оформление патентов, лицензирование, инфраструктурное обеспечение, а также взаимодействие через глобальную сеть «Интернет». В национальной арктической стратегии («Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года») сформулирована следующая цель: осуществление национальных интересов, а также достижение основных задач государственной политики Российской Федерации в Арктике с помощью разрешения главных проблем, используя стратегические приоритеты, сформулированные в основах, обеспечивающих национальную безопасность и устойчивое социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации. Таким образом, именно данный нормативно-правовой документ соответствует определению геоэкономической стратегии. В «Основах» представлены национальные интересы РФ в Арктике (которые и должны быть выполнены согласно «Стратегии»), а также связанные с ними главные цели арктической государственной политики РФ и ее стратегические приоритеты. Стратегические направления развития и национальные интересы государственной политики России в Арктике согласно «Основам» показаны на рисунке 1.

Сильной стороной региона являются благоприятные условия для развития альтернативной энергетики и использования возобновляемых источников энергии. Перевод электроэнергетики на возобновляемые источники отвечает интересам самообеспечения. Также данная сфера актуальна в рамках стратегии адаптации к глобальному изменению климата и возможных ограничениях на использование сжигаемых видов топлива. Реализовать данные возможности можно, если прибегнуть к сильным сторонам региона, а именно: богатству ресурсами; высококачественному человеческому капиталу; существенному потенциалу в промышленности из-за хронической недозагрузки мощностей; относительно дешевой рабочей силе (следует учесть, что в ходе реализации программы по социально-экономическому развитию, денежные доходы населения вырастут, и станет выгоднее привлекать трудовых мигрантов); выгодному местоположению для развития международного сотрудничества в морских перевозках.

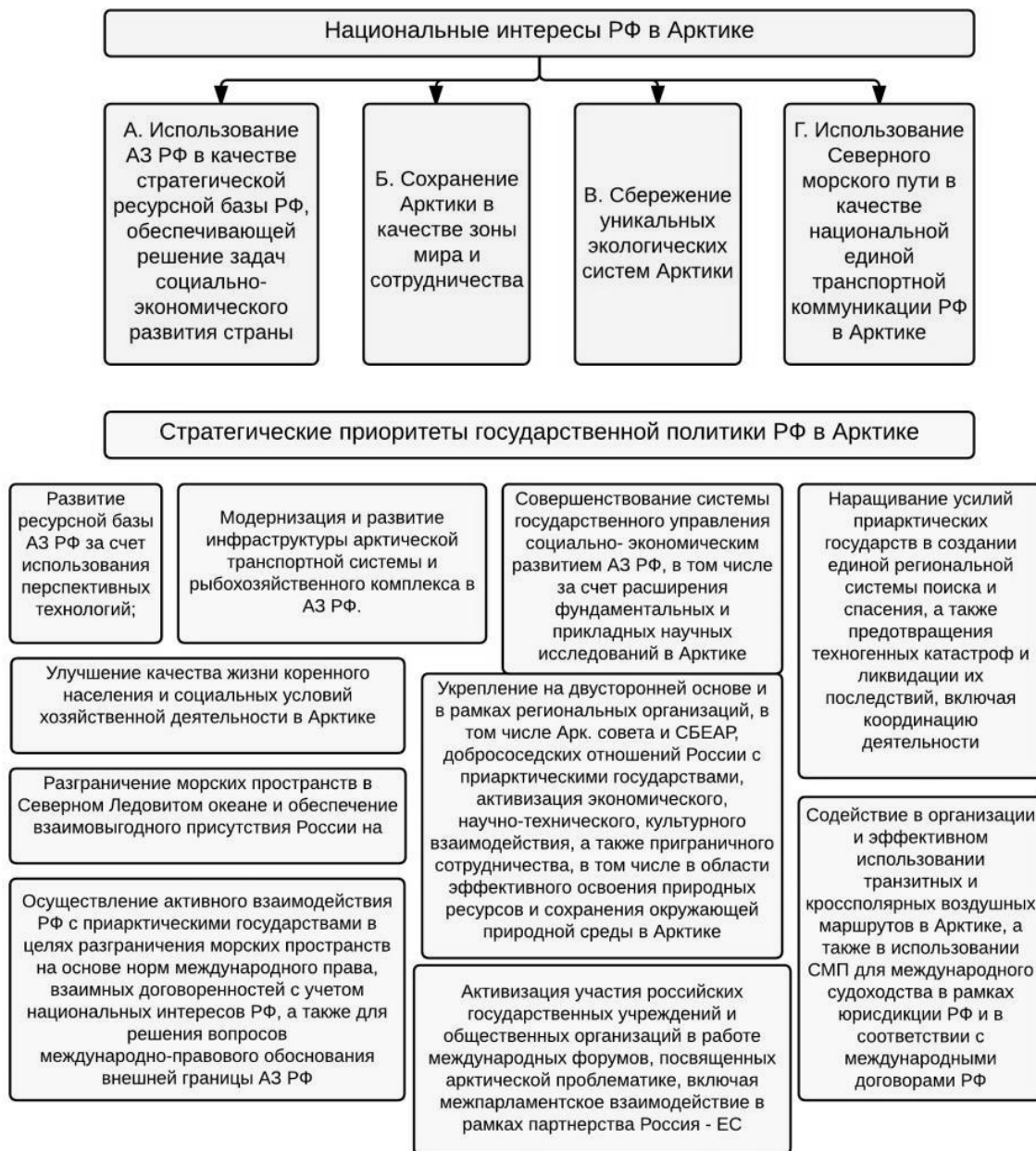


Рисунок 1. Национальные интересы РФ в Арктике и стратегические приоритеты национальной государственной политики согласно документу «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»

В том числе приоритетные направления развития Арктической зоны в Российской Федерации разделяют на мероприятия (или задачи развития, что и нашло отражение на рисунке 2).

Важную роль в методологических подходах, заложенных в центре формирования проекта государственного регулирования геополитическим пространством, определили итоги расчетов места элементов транспортного, социального и инновационного развития Арктической зоны, образующих систему хозяйственного рыночного сегмента, формирующих необходимые резервы для уменьшения затратного уровня и увеличения уровня конкурентоспособности в процессе успешного товарооборота.

Таким образом, наметим цель геополитической стратегии Российской Федерации в Арктике: целедостижение национальной безопасности РФ в Арктике с помощью разрешения первоочередных задач в областях социального, экономического, научного, технического, инновационного развития, а также с помощью организации взаимовыгодного международного партнерства. Показанный целевой ориентир основывается на нормативно-правовой базе двух государственных документов: «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» и «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу».

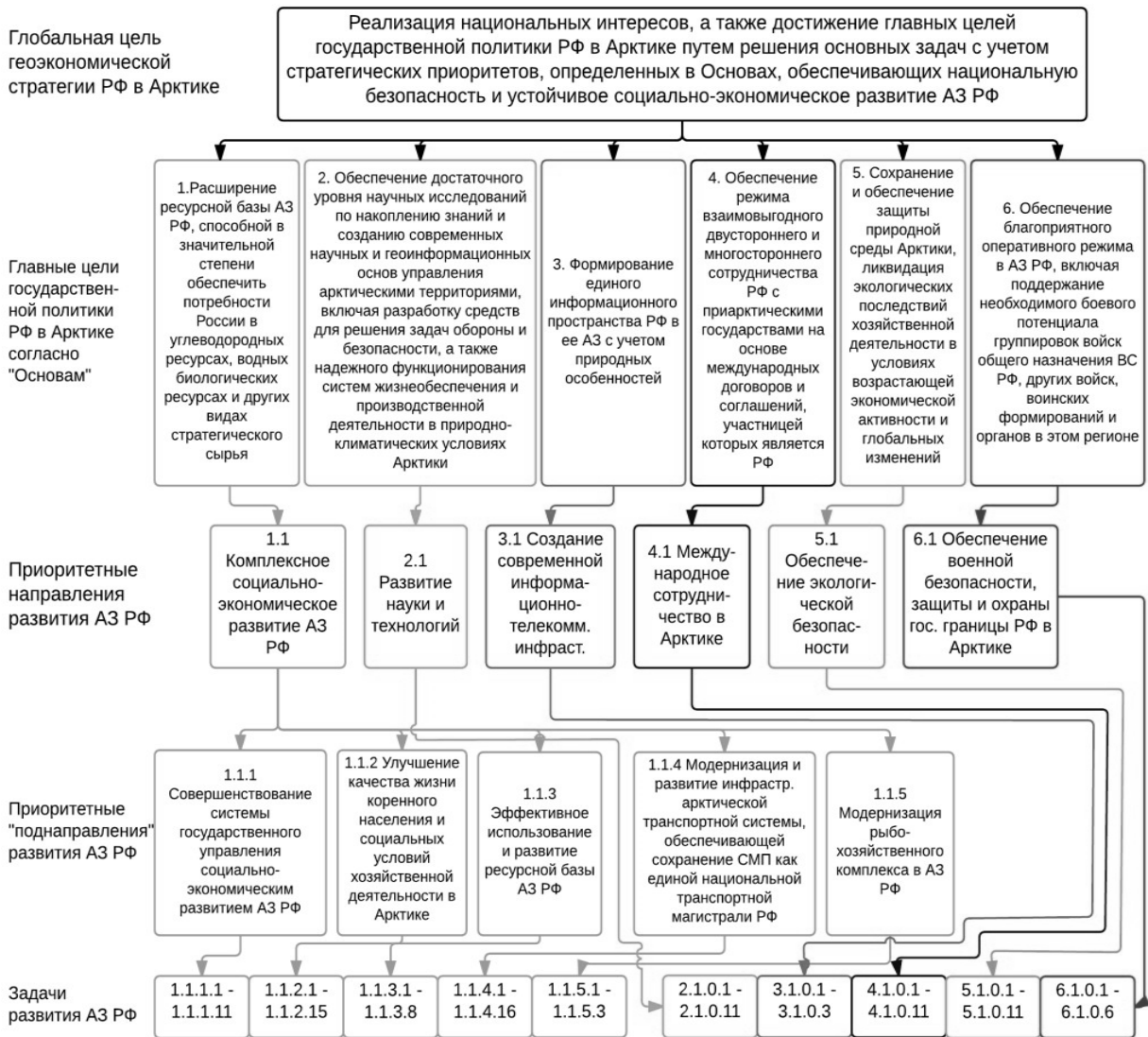


Рисунок 2. Дерево целей «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года»

Проведенный выше анализ позволяет четко определить векторы дальнейшего геоэкономического развития в Арктике: формирование устойчивого развития Арктической зоны в Российской Федерации. При этом под устойчивым развитием необходимо понимать совокупность скоординированного видоизменения всевозможных областей жизнедеятельности человека в Арктическом пространстве – социальной, экономической, инновационной, экологической, инфраструктурной и институциональной, которая нацелена на приумножение настоящего и прогнозного развития общества; упрочение взаимовыгодной национальной концентрации и продвижение национальных арктических интересов на международном рынке; формирование соответствующего уровня военной, информационной и экологической безопасности в Арктической зоне [2].

В заключении сформулируем, необходимые требования к геополитической стратегии Российской Федерации в условиях экономического развития Арктической зоны: направления развития обязаны содержать в себя назначения стратегических альтернатив по реализации процессов увеличения уровня качества жизни населения данного территориального образования; нужно установить необходимую величину теоретических и практических исследований арктического направления для разрешения системы как социальных, экономических, инновационных задач; надлежит сформировать и осуществить совокупность программных мероприятий, устремленных на поддержание военной, экологической и информационной безопасности; программа должна включать в себя разделы, нацеленные на обращение Северного морского пути в настоящую конкурентно устойчивую в своем развитии транспортную цепочку; стратегические мероприятия обя-

заны предусматривать разборчивые инструменты управления взаимосвязанными иерархично зависимыми задачами развития разнообразных пространств Арктической зоны; нужно достигать определения арктического взаимодействия и сотрудничества, особенно в научном и инновационном развитии; стратегия развития Арктической зоны РФ обязана отображать и принимать во внимание условия состояния мировой экономики, а также геополитические направления развития мирового сообщества; необходимо принимать во внимание современные экономические угрозы активизации регионального развития арктических пространств.

#### *Литература*

1. Полянин А.В., Докукина И.А. Реализация конкурентных преимуществ устойчивого развития промышленных предприятий Орловской области на основе стратегического менеджмента // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2017. Т. 7. № 1 (22). С. 29–38.
2. Суровнева А.А., Докукина И.А. Формирование эффективной модели стратегии развития антикризисного управления // Экономика и предпринимательство. 2016. № 8 (73). С. 572–576.

### **Fundamental problems and prospects for the development of the Arctic zone of the Russian Federation: the strategic aspect of geopolitical interests**

I.A. Dokukina

Central Russian Institute of Management, Branch of RANEPА

*E-mail: irenalks@mail.ru*

The article identifies and substantiates the problems and prospects for the development of the geo-economic strategy of the Russian Federation in the Arctic zone. The circumstances of her organization form a general picture of the arctic situation and create modern global directions and resources for the state to represent national interests in the region. The Arctic is subject to consideration in the article as a territorial formation of international interaction and competition. The provision of Arctic resources, the strategic position of transport sea routes, forms the basis for the emergence of geo-economic opposition of the countries of the world as an effective method of achieving geopolitical goals by economic methods in the research methodology.

*Keywords:* Arctic zone, resources, strategy, conditions for the formation of the strategy, problems of Arctic development, national interests.

#### *References*

1. Poljanin A.V., Dokukina I.A. Realizacija konkurentnyh preimushhestv ustojchivogo razvitija promyshlennyh predpriyatij Orlovskoj oblasti na osnove strategicheskogo menedzhmenta [Realization of competitive advantages of sustainable development of industrial enterprises of the Oryol region on the basis of strategic management]: *Izvestija Jugozapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Ekonomika. Sociologija. Menedzhment* [News of southwest state University. Series: Economics. Sociology. Management]. 2017. Vol. 7. № 1 (22). P. 29–38 (In Russ.).
2. Surovneva A.A., Dokukina I.A. Formirovanie effektivnoj modeli strategii razvitija anti-krizisnogo upravlenija [Formation of effective model of development strategy crisis management]: *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and entrepreneurship]. 2016. № 8 (73). P. 572–576 (In Russ.).

УДК 327.5

## **Северный морской путь как объект геополитического противостояния**

П.А. Смирнов

*Научный руководитель:* Д.В. Кочегаров

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: Drobovig29rus@yandex.ru*

В статье отображены тенденции по увеличению объемов перевозок по Северному морскому пути. Подчеркивается важность Северного морского пути, особенно когда в Арктике стали разрабатываться месторождения газа и нефти. В статье обозначены важнейшие цели развития Северного морского пути, в том числе и сотрудничество с другими государствами. Подчеркивается важность стратегических факторов, связанных с геополитическим и транснациональным значениями морского судоходства в арктической зоне. Таким фактором является контроль над морскими акваториями, потенциально богатыми природными ресурсами. Также подчеркивается возможность потенциального роста транснациональных транзитных перевозок по трассе Северного морского пути между европейскими портами и портами Тихоокеанского региона.

*Ключевые слова:* Морской Шелковый путь XXI века, Северный морской путь, транзит, шельф, углеводороды.

Северный морской путь (далее – СМП) представляет единую, исторически сложившуюся, транспортную коммуникацию Российской Федерации и является кратчайшим морским путем между Европой и Азией. Так, например, если доставка нефти продуктов из Мурманска в Йокогаму (Япония) через Суэцкий канал составляет 12291 миль и займет 37 дней, то через СМП займет 18 дней и составит 6010 миль, что позволит сэкономить 19 дней [3].

СМП имеет многовековую предысторию. Еще в XI веке русские мореплаватели вышли к морям Северного Ледовитого океана. В XII и XIII веках были открыты острова Новая Земля и Выйчаг, а в XV веке Шпицберген.

Уже в XVI веке были сделаны первые попытки освоения отдельных участков СМП. Так, активно осваивался участок от реки Северная Двина до устья реки Обь. Основной целью данной деятельности было открытие нового торгового пути в Китай. Ближе к концу XVI века были построены города Одорск (ныне Салехард) и Мангайский, целью которых было отправка пушнины в Архангельск.

В XVIII веке происходит активное исследование СМП. Так, Харитон Лаптев обследует побережье от реки Лена до реки Хатанга и Таймырский полуостров. В то же время, Витус Беринг открывает пролив между Америкой и Северной Азией, а также описывает северные берега Камчатки и множество других островов. Семен Челюскин достигает оконечности азиатского материка.

В XX веке в 1932 году впервые О.Ю. Шмидт и капитан В.И. Воронин на пароходе «Сибиряков» впервые осуществляют экспедицию, в ходе которой весь маршрут СМП был пройден за одну навигацию. Данное событие доказало перспективы возможности активного хозяйственного развития Арктики. Было создано Главное управление СМП, целями которого было исследование недр полярных территорий, организация систематических научных исследований. В результате появилась возможность транспортировки газа и нефти в незамерзающие порты, что создало предпосылки для развития базы по добычи углеводородов.

В конце XX века после распада Советского Союза и последовавшие за ним социально – экономические потрясения не могли не отразиться на состоянии СМП. Несмотря на то, что в СССР через СМП не производился проход иностранных судов, оборот грузов достигал 6,7 млн тонн, а с распадом Советского Союза он упал до 1,4 – 1,6 млн. тонн в год [4]. И десятилетиями ситуация не менялась, пока не было принято решение о приоритетном развитии СМП и создании на его базе международной транспортной артерии.

В последние годы ситуация значительно улучшилась. Так, в интервью газете «Известия» министр транспорта Российской Федерации Максим Соколов заявил: «Общий объем перевозок грузов по маршруту СМП в 2016 году вырос почти на 40% и составил около 7,5 млн тонн» [5].

Несмотря на улучшение ситуации, по-прежнему основными задачами развития СМП являются:

- освоение арктических месторождений, в том числе и на шельфе, что в свою очередь стимулирует развитие транспортной инфраструктуры;
- развитие крупномасштабных транзитных, экспортных перевозок, что позволит сформировать самокупаемую транспортную систему;
- увеличение атомного флота России;
- укрепление национальных интересов России в Арктике.

Одной из задач СМП является внутреннее развитие страны благодаря освоению территорий российского заполярья. Так, например, с 2008 года идет работа над освоением Штокмановского газоконденсатного месторождения, шельфа Сахалина, отдельных участков в Баренцевом и Карском морях. Идет разработка Южно – Тай – бейского газоконденсатного месторождения на Ямале. Сильное влияние на развитие СМП может оказать включение в российский шельф грунтовых поднятий Менделеева и Ломоносова, что повлечет за собой разработку месторождений углеводородов, а соответственно развитие инфраструктуры. Стоит напомнить, что именно США сыграли ключевую роль при рассмотрении заявки Российской Федерации в 2001 году на присоединение арктических территорий в комиссии ООН по границам континентального шельфа, не имея на это право, так как отказались ратифицировать Конвенцию по морскому праву. Государственный департамент США направил в комиссию ООН официальную ноту, в которой говори-

лось о недопустимости включения в российский шельф грунтовых поднятий Менделеева и Ломоносова. Даная нота послужила основным поводом для отклонения заявки.

Как упоминалось ранее, рентабельность СМП напрямую зависит от деятельности по реализации разведанных в Арктике минеральных ресурсов, а их разработка не возможна в современных условиях без международного сотрудничества, что ведет к формированию нескольких центров силы и перераспределению их сфер влияния в конкретном регионе. История международных транспортных путей всегда взаимосвязана с геополитикой. На протяжении последних двух веков истории человечества экономическое могущество держав напрямую было связано с господством над мировыми транспортными путями. Потеря подобных путей могло существенно повлиять на историю целых государств. Следовательно, подобные проекты зачастую сопровождают масштабные перемены в расстановке сил на мировой арене. В нынешнее время, в первую очередь, речь идет об усилении роли Китая, как в политическом так и экономическом планах.

Осенью 2013 года председатель КНР Си Цзиньпинь сделал предложение по идее формирования «Экономического пояса Шелкового пути» и «Морского Шелкового пути XXI века» (далее – МШП), впоследствии объединившихся в один проект «Один пояс один путь» [6]. Проект предполагает соединить китайские порты с портами Австралии, Малайзии, Индонезии, Сингапура. Наземная часть проекта пролегает через Среднюю Азию и Россию в Европу. Данное решение продиктовано опасением Пекина возможностью давления со стороны Вашингтона. Стоит отметить, что 85% внешней торговли КНР осуществляется морскими перевозками, и угроза блокировки транспортных путей должна быть исключена.

Проект МШП предполагает создание двух морских маршрутов: один ведет из побережья Китая через Южно-Китайское море в Южно-Тихоокеанский регион; другой предусматривает соединить приморские районы Китая и Европу через Южно-Китайское море и Индийский океан. Объединение СМП и МШП даст определенные выгоды обеим сторонам. Данное сотрудничество более выгодно. Путь из Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу через Индийский океан составляет 15 тыс. миль, в тоже время по СМП 7,5 тыс. миль, что в два раза короче [7]. Из этого следует, что время, затраченное на путь, сократится, что повлечёт за собой снижение транспортных расходов. Стоит помнить, что на отдельных участках МШП существует угроза пиратства, что существенно влияет на риски и, соответственно, расходы компаний-перевозчиков. СМП полностью безопасен и создание гарантированного безопасного маршрута исключительно положительно отразится для всех участников международной торговли.

Приарктические государства заинтересованы в сотрудничестве с Россией. Цель России и Китая заключается не в том, чтобы создать какой-то сепаратный экономический или военно-политический блок, который был бы направлен против кого-то. Цель - мировая целостность. США отказываются это принимать, и нацелены на мировое господство. Но даже Америка со временем поймет, что сотрудничество эффективнее противостояния.

#### *Литература*

1. Сергунин А.А., Коньшев В.Н. Арктика на перекрестье геополитических интересов // Мировая экономика и международные отношения. 2010. №9. С. 43–53.
2. Козьменко С.Ю., Щеголькова А.А. Геополитические тенденции экономического присутствия России в Арктике // Геополитика и безопасность. 2012. № 1. С. 71–79.
3. Черемных И. Северный морской путь и Суэцкий канал. URL: <http://delonovosti.ru/analitika/3921-severnyu-morskoy-put-i-sueckiy-kanal.html> (дата обращения: 08.08.2017).
4. Станет ли северный морской путь северным «шелковым»? Часть 2. URL: <http://naspravdi.info/analitic/3904> (дата обращения: 11.08.2017).
5. Интервью министра транспорта РФ Максима Соколова газете «известия», 27 марта 2017 г. URL: [https://www.mintrans.ru/news/detail.php?ELEMENT\\_ID=37174](https://www.mintrans.ru/news/detail.php?ELEMENT_ID=37174) (дата обращения: 11.08.2017).
6. Стратегия экономического развития «Один пояс – один путь». URL: <https://ria.ru/spravka/20170514/1494097368.html> (дата обращения: 15.08.2017).
7. Рязанов С. Россия и Китай: Планетарный проект. URL: <http://argumenti.ru/toptheme/n473/387893> (дата обращения: 15.08.2017).

## The Northern sea route as an object of geopolitical confrontation between

P.A. Smirnov

Scientific supervisor: D.V. Kochegarov

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: [Drobovig29rus@yandex.ru](mailto:Drobovig29rus@yandex.ru)

The article shows the tendency to increase the volume of traffic along the Northern sea route. Highlighted Civetta the importance of the Northern sea route, especially when the Arctic began to develop oil and gas fields. The article outlines the most important development of the Northern sea route, including cooperation with other States. Emphasizes the importance of strategic factors related to the geopolitical and transnational values of Maritime navigation in the Arctic zone. Such factor is the control over marine areas, potentially rich in natural resources. Also highlights the potential growth of transnational transit transportations on the Northern sea route between European ports and ports of Pacific region.

*Keywords:* the Maritime silk road of the XXI century, Northern sea route, transit, shelf, hydrocarbons.

### References

1. Sergunin A.A., Konyshov V.N. Arktika na perekrest'e geopoliticheskikh interesov [The Arctic at the crossroads of geopolitical interests]: *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya* [World economy and international relations]. 2010. № 9. P. 43–53 (In Russ.).
2. Koz'menko S.Yu., Shchegol'kova A.A. Geopoliticheskie tendencii ehkonomicheskogo prisutstviya Rossii v Arktike [Geopolitical trends of the Russian economic presence in the Arctic]: *Geopolitika i bezopasnost'* [Geopolitics and security]. 2012. № 1. P. 71–79 (In Russ.).
3. Cheremnyh I. Severnyj morskoy put' i Suehckij kanal [The Northern sea route and the Suez canal]. URL: <http://delonovosti.ru/analitika/3921-severnyy-morskoy-put-i-sueckiy-kanal.html> (accessed: 08.08.2017) (In Russ.).
4. Stanet li severnyj morskoy put' severnym «shelkovym»? Chast' 2 [Will the Northern sea route North of "silk"? Part 2]. URL: <http://naspravdi.info/analitic/3904> (accessed: 11.08.2017) (In Russ.).
5. Interv'yu ministra transporta RF Maksima Sokolova gazete «Izvestiya», 27 marta 2017 g. [Interview of the Minister of transport of the Russian Federation Maxim Sokolov, the newspaper "Izvestia", March 27, 2017]. URL: [https://www.mintrans.ru/news/detail.php?ELEMENT\\_ID=37174](https://www.mintrans.ru/news/detail.php?ELEMENT_ID=37174) (accessed: 11.08.2017) (In Russ.).
6. Strategiya ekonomicheskogo razvitiya "Odin poyas — odin put'" [Economic development strategy of "One belt and one road"]. URL: <https://ria.ru/spravka/20170514/1494097368.html> (accessed: 15.08.2017) (In Russ.).
7. Sergej Ryazanov. Rossiya i Kitaj: planetarnyj proekt [Russia and China: the planetary project]. URL: <http://argumenti.ru/toptheme/n473/387893> (accessed: 15.08.2017) (In Russ.).

УДК 327

## Russia and the Arctic: between international tensions and regional cooperation

Giuseppe Amatulli

University of Lapland, Rovaniemi (Finland)

E-mail: [giuseppe.amatulli@ulapland.fi](mailto:giuseppe.amatulli@ulapland.fi)

*Keywords:* Arctic cooperation, Arctic Policy, Arctic Council, Russian Arctic Policy, Arctic resources, near abroad.

Since the end of World War II, the Arctic was perceived as a Region with great potentialities; but due to the heavy tensions between the USA and the Soviet Union, it was not possible to establish any kind of cooperation in the area at that time.

The situation began to change in the late '80s, when the Cold War was near to an end. In 1987 the former Soviet Union President Mikhail Gorbachev, delivered a speech about the necessity to cooperate in the Arctic Region with the aim to de-politicize and to limit tensions between East and West. The new atmosphere of cooperation brought to the creation of the Arctic Environmental Protection Strategy (AEPS) in 1991, which was turned into a real institution in 1996. Indeed, with the signature of the Ottawa Declaration, the Arctic Council was established by eight Arctic countries (namely Canada, Denmark, Finland, Iceland, Norway, Sweden, the USA and the Russian Federation).

Arctic related issues have been seen as regional matters until 2007, when a group of Russian explorers planted a flag on the seabed beneath the North Pole. This gesture, perceived worldwide as a claim of the Russian Federation towards the undersea mountain range named "Lomonosov Ridge", triggered the race to the Arctic and its resources. As a matter of fact, after this event, major world ac-



tors like China, Japan and India started to be interested in Arctic-related issues. Indeed, and notwithstanding the opposition of two countries like Canada and Russia, China and Japan were admitted to join the Arctic Council as observers in 2013.

The admission of such states in the Council can be seen as a shift in the way in which Arctic related issues were perceived: from a regional dimension to a global one. This was the reason why the Russian government was concerned about the possibility to include countries like China in the Council; because such decision would have produced a change in the way in which Arctic matters would have been faced in future.

The position of the Russian Federation to consider the Arctic as an internal matter is part of the Russian concept of “*near abroad*”. Indeed, in the latest version of the Russian Arctic Policy it is clearly stated that the Arctic must become “Russia’s top strategic resource base” by 2020. This is the reason why, after the military actions that Russia undertook towards Ukraine in 2014 and the consequent annexation of Crimea to the Federation; Russia have tried to minimize any collateral effect that its actions outside the Arctic could have had on the stability of the Region.

Hence, this paper aims to explore to which extent cooperation among and within Arctic countries is not just desirable, but necessary, in order to meet the needs and interests of different regional stakeholders; while securing the Arctic from any hazard due to external threats as consequence of geopolitical changes in the world.

УДК 327

## **Unpacking Sino-Russian Energy Collaboration in the Russian Arctic**

Anastasia Ufimtseva, Tahnee Prior

Balsillie School of International Affairs, Wilfrid Laurier University

*E-mail: tahnee.prior@gmail.com*

*Keywords:* hydrocarbon development, global energy governance, Arctic governance, geopolitics.

Sino-Russian energy relations have reached a strategic point, where long-term planning takes precedence over short-sighted policies (Røseth 2017). Joint projects in the Arctic are symbolic of a growing partnership between the two sides. Chinese investment in the Russian hydrocarbon sector enables China to play a greater role in defining the Arctic’s future (Bennett, 2015). For instance, Chinese oil and gas corporations, banks, and investment funds are directly involved in the development of the largest LNG plant in the Arctic – Yamal LNG. Chinese financial backing was an important source of capital for the project. While it is clear that Chinese financing played an important role in the project, the future implications of Sino-Russian collaboration in the Arctic remain unclear. In our work, we argue that Sino-Russian collaboration in the development of hydrocarbon resources in the Russian Arctic can be unpacked like a matryoshka, or a nested, doll. It is multi-scalar with global, national, and local implications. Globally, we find that a growing Sino-Russian relationship supports both Chinese and Russian Arctic agendas. Nationally, the project provides employment opportunities in both countries and serves as a new extractive center. Locally, the project is a source of opportunity for residents, but harbors a possibility for increased tensions among locals and migrant workers.

### *References*

1. Bennet, M. B. (July 03, 2015). “How China Sees the Arctic: Reading Between Extraregional and Intraregional Narratives: *Geopolitics*”, 20, 3, 645–668. DOI: 10.1080/14650045.2015.1017757.
2. Tom Røseth (2017) “Russia’s energy relations with China: passing the strategic threshold?”: *Eurasian Geography and Economics*, 58:1, 23–55, DOI: 10.1080/15387216.2017.1304229.

## **Взаимосвязь социально-экономической ситуации и уровня формирования террористической угрозы в арктическом регионе**

И.А. Гушина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук

*E-mail: guschina@iep.kolasc.net.ru*

Представлены результаты социологических исследований, определяющие взаимосвязь текущей социально-экономической ситуации и уровня формирования террористической угрозы в арктическом регионе – Мурманской области.

*Ключевые слова:* арктический регион, террористическая угроза, социологические исследования, межнациональные отношения, социальная стабильность, укрепление правопорядка, обеспечение безопасности.

Проблема терроризма в настоящее время требует все более глубокого междисциплинарного изучения, поскольку представляет собой одну из самых серьезных для всего человечества опасностей. Большинство исследований терроризма ориентированы на построение его типологий и мотиваций, в то время как социальные последствия изучены в меньшей мере. Именно этим определяется актуальность исследования влияния социальных последствий терроризма и его угрозы на качество жизни населения и выработке методов социальной профилактики.

Расширение масштабов социальной и географической интернационализации человеческой деятельности изменило облик современного мира, в том числе, способствовало формированию рисков развития экстремальных ситуаций и глобализации террористической угрозы. Более того, изменилась сама ее направленность: с идейной ориентации на политическую борьбу, терроризм «переквалифицировался» на решение межнациональных, территориальных, межэтнических, межконфессиональных, и, даже мафиозных споров. Современные террористические организации больше сродни концернам, занимающимся специализированной деятельностью, с внутренним разделением труда, обширной материальной базой и неисчерпаемыми финансовыми возможностями [1].

Представляется необходимым остановиться на отдельных факторах, влияние которых в соответствующих обстоятельствах может проявляться как в повышении, так и в снижении уровня социальных настроений, связанных с потенциальной террористической угрозой. В данном случае предполагается оценить такой значимый фактор, как социально-экономическая ситуация в отдельно взятом арктическом регионе – Мурманской области.

Одним из сегментов эмпирической базы для оценки воздействия террористической угрозы на социальное самочувствие является социологическая информация. Дестабилизирующее воздействие терроризма, с позиций социологической науки, изучающей многообразие социального взаимодействия в обществе, проявляется:

– в деятельности социальных институтов, провоцируя падение уровня их легитимности (спецслужб, правительства и др.), искажая образовательные, культурологические, политические ценности;

– в понижении уровня толерантности и повышении уровня ответной агрессии, в усилении панических настроений;

– на уровне социальных групп и индивидов, порождая недоверие к представителям различных национальностей и этносов, религиозных конфессий.

Учитывая обширность территории и многонациональный состав населения России, следует понимать, что неоднородность регионального пространства отражается на результатах социологических опросов. Так, социологическое исследование, проведенное по единому опросному листу, даст кардинально различную информацию по Дагестану и Мурманской области, то есть не может быть единообразных рекомендаций ни при угрозе террористической агрессии, ни по противодействию ее последствиям. Принято выделять три группы регионов: с высоким (республики Северного Кавказа, Москва и др.), средним (Мурманская обл., Мордовия, Ярославская обл. и др.) и низким (Томская, Орловская обл. и др.) уровнем национальной напряженности.

Восприятие террористической угрозы населением необходимо изучать для оценки понимания факторов, оказывающих наибольшее влияние на социальную и психологическую стабильность в российском обществе. К примеру, результаты общероссийского социологического мониторинга о террористической угрозе, проводимого Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ), указывают на то, что у россиян в 2016 г. возросли опасения стать жертвами террористических атак: 72 % против 63% в 2015 г. [2].

В отношении Мурманской области, которая в настоящее время идентифицируется как опорная зона развития российской Арктики, хотелось бы представить отдельные результаты социологического мониторинга (проводимого нами с 2002 г) по рассматриваемой проблеме. Отвечая (2006, 2008, 2016 гг.) на взаимонаправленные вопросы «Чувствуете ли Вы враждебность к людям другой национальности?» и «Чувствуете ли Вы враждебность со стороны людей другой национальности?», респонденты в обоих случаях отдали предпочтение вариантам «практически никогда» и «редко», общая доля которых оставалась стабильной в течение указанных лет и составила более 70% в каждом вопросе. Характерно, что мужчины всех возрастов выбирали эти варианты активнее, чем женщины. Все же следует отметить, что почти в 3 раза (с 4,8% в 2006 г до 15,0% в 2016 г.) выросла, пусть и незначительная по объему, доля тех, кто отметил рост враждебности к людям другой национальности.

К настоящему времени значительная часть жителей региона (44,3% в 2016 г.) оценивает межнациональные отношения как стабильные, в то время как десять лет назад 55,3% респондентов указывали на рост их напряженности. Безусловным фактором влияния на характер межнациональных отношений является национальный состав населения региона. По результатам последней переписи, в Мурманской области абсолютное большинство составляют русские – 85,3%; украинцев – 6,4% и белорусов – 2,3%, на все остальные нации приходится менее чем по одному проценту.

Показательны мнения северян в оценках спецслужб по обеспечению безопасности граждан. В 2004 г. вера в их эффективность была крайне низка: более 70% ответивших считали, что данные структуры не в состоянии обеспечить их безопасность, но спустя 12 лет, в 2016 г. этот показатель снизился до 25,6 %, при том, что противоположного мнения придерживалось уже более половины респондентов. Примерно такие же позитивные изменения были отмечены по итогам опросов россиян, проводимых «Левада-Центром» [3].

Обобщающий показатель укрепления правопорядка и обеспечения безопасности в Мурманской области представлен оценками (по пятибалльной шкале) деятельности исполнительной власти региона. Считается, что конфликтность в обществе и нарастание протестных настроений, включая межнациональную рознь, напрямую зависит от нерешенности и остроты проблем социально-экономического характера. Результаты опроса 2016 г. выглядят значительно лучше показателей предыдущих лет. К примеру, если в 2013 г. значение низшего балла «единицы» составило 17,6%, то в 2016 – всего 11%, при этом высший балл «5» хоть и незначительно, но увеличил свое процентное содержание: с 2,5 % до 3,6 % соответственно. Средние оценки «3» и «4» балла составили в сумме почти 60%.

Кроме того, косвенным подтверждением стабильности ситуации в этом арктическом регионе является то, что в общероссийских рейтингах субъектов РФ по оценке эффективности управления, Мурманская область занимает позиции в первой двадцатке.

Таким образом, Мурманская область является регионом с достаточно высокой степенью устойчивости в межнациональных отношениях; весьма благополучной в плане стабильности социально-экономической ситуации и эффективности деятельности региональной власти; социальное настроение населения области в отношении возможности возникновения террористической ситуации характеризуется довольно низким уровнем ожиданий негативного развития событий и надеждой на профессиональную деятельность спецслужб.

#### *Литература*

1. Филиппов А. Терроризм, как фактор, тормозящий развитие современного общества. URL: <https://sibac.info/conf/social/xxxvii/38383> (дата обращения: 11.03.2017).
2. Террористическая угроза: мониторинг. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115800> (дата обращения: 13.03.2017).

3. Трагедия 11 сентября и международный терроризм. URL: <http://www.levada.ru/2016/04/05/rossiyane-boyatsya-teraktov-no-veryat-v-svoi-spetssluzhby/> (дата обращения: 16.03.2017).

### **Interrelation of the socio-economic situation and the level of the formation of a terrorist threat in the Arctic region**

I.A. Gushchina

Lusin Institute for Economic Studies of Kola Scientific Center of Russian Academy of Sciences

*E-mail: gushchina@iep.kolasc.net.ru*

The article presents the results of sociological studies that determine the relationship between the current social and economic situation and the level of the formation of a terrorist threat in the Arctic region, using the example of the Murmansk region.

*Keywords:* Arctic region, terrorist threat, sociological research, interethnic relations, social stability, strengthening law and order, ensuring security.

#### *References*

1. Filippov A. Terrorizm, kak faktor, tormozyashchij razvitie sovremennogo obshchestva [Terrorism as a factor hindering the development of modern society]. URL: <https://sibac.info/conf/social/xxxvii/38383> (accessed: 11.03.2017) (In Russ.).

2. Terroristicheskaya ugroza: monitoring [The terrorist threat: monitor]. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115800> (accessed: 13.03.2017) (In Russ.).

3. Tragediya 11 sentyabrya i mezhdunarodnyj terrorizm [The tragedy of 11 September and international terrorism]. URL: <http://www.levada.ru/2016/04/05/rossiyane-boyatsya-teraktov-no-veryat-v-svoi-spetssluzhby/> (accessed: 16.03.2017) (In Russ.).

УДК 327

## **Геоэкономические и геополитические интересы в освоении арктических территорий: смена мировой парадигмы**

Т.В. Белевских<sup>1</sup>, М.В. Иванова<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»<sup>1</sup>,

Центр гуманитарных проблем Баренц региона КНЦ РАН<sup>2</sup>

*E-mail: belevskih@mail.ru*

Колонизационные процессы играют исключительную роль во всемирной истории человечества. Однако параметры реализации хозяйственной деятельности на пионерной территории могут быть неблагоприятны и стигматизировать экономические издержки колонизатора, что свидетельствует о низкой геоэкономической привлекательности осваиваемой территории. Однако колонизация экстремальных и дискомфортных территорий с точки зрения государственных интересов может носить геополитический характер. Ярким примером подобной ситуации выступает зона Арктики, которая исторически была слабо заселена и экономически освоена, но в настоящий момент является центром мирового внимания.

*Ключевые слова:* геоэкономика, геополитика, колонизация, арктическая территория и Арктика.

Колонизация и освоение новых территорий и пространств выступает драйвером всемирной истории. Можно привести много успешных примеров мировой практики, которые отражают возможности и значимость колонизации в формировании *сильного и влиятельного государства* в определенные *исторические* периоды.

Направления территориальной колонизации определяются различными факторами: природно-географическая среда и ее параметры, транспортная доступность осваиваемых территорий, климатические условия проживания человека, стратегическое значение региональных ресурсов, технические возможности и экономические эффекты. Благоприятное сочетание этих факторов определяет потоки стихийной колонизации, что составляет основу *геоэкономического* подхода к освоению пионерной территории. Однако колонизируемый регион с точки зрения природно-географического, транспортного, технологического и экономического факторов может быть *неблагоприятным*, а сам колонизационный процесс быть реализован с большими экономическими издержками, транспортной или технической ограниченностью и (или) недоступностью, что в полной мере соответствует практике арктических территорий.

Арктика в настоящий момент – это территория потенциальных возможностей, которые

осознали не только страны, имеющие в рамках своих границ арктическую территорию, но и другие участники мировой экономики [1]. В результате формируется новое международное экономическое пространство, характеризующееся общностью мировых ресурсов, рынков и технологий, к контролю которого стремятся многие ведущие государства. Что превалирует в освоении Арктики - геоэкономика или геополитика?

Арктические государства на протяжении XX века применяли *различные* стратегические подходы в освоении арктических территорий и арктических территориальных ресурсов. СССР, как ведущая северная держава, активно используя административные механизмы командной экономики, обеспечивает формирование развитой социальной и производственной инфраструктуры на территориях с экстремальными природно-климатическими условиями с колоссальными трудовыми и финансовыми издержками, что привело к формированию крупных городских поселений в северных широтах страны. США и Канада при освоении северных дискомфортных территорий руководствовались принципами эффективности реализации экономической деятельности в рамках пионерных территорий, что определило широкую практику вахтового метода и слабую инфраструктурную «обжитость» северных территорий указанных стран. Другие государства (Дания, Финляндия, Швеция и др.) активно использовали патерналистский подход, где обеспечивали взаимодействие интересов государства по инфраструктурному освоению незаселенных или слабозаселенных территорий и бизнеса с точки зрения реализации экономических интересов в освоении арктических территориальных ресурсов.

Переходный период и трансформация экономических и политических процессов в России привели к переоценке многих явлений и событий, среди которых можно назвать вопросы освоения территорий Крайнего Севера и присутствия значительного контингента постоянно проживающего населения на экстремальных и дискомфортных территориях с высокими издержками ведения хозяйственной деятельности. В этот период появляется множество точек зрения на предмет значения географии и территории в развитии экономики и практики рыночных отношений в России. Появляется новая актуальная терминология переходного периода «бремя пространства», «цена холода», «сибирское (ресурсное) проклятье», где территориальный фактор рассматривается как главный сдерживающий фактор успешности всех реформ российской экономики и основная причина возникающих проблем и неудач. Наиболее значимыми и характеризующими этот период и научные настроения являются работы Ф. Хилл, К. Гэдди «Сибирское проклятье: как коммунистические планы заморозили Россию» [2] и А. Паршева «Почему Россия не Америка» [3]. Главная тональность зарубежных оценок этого периода в освоении и присутствии России в Арктике – «Мы построили свое государство там, где больше никто не живет» [3]. Заключение зарубежных исследователей однозначно сводится к необходимости сворачивания активной экономической деятельности в северных широтах России, массовое переселение населения на территории благоприятные по условиям проживания и трудовой деятельности, переход к вахтовому методу обеспечения северных территорий трудовыми ресурсами.

Хронологию действий российского государства можно описать следующим образом. На протяжении всего переходного периода разрабатываются нормативные документы, направленные на поддержку северных территорий, с точки зрения необходимости сохранения имеющегося социально-экономического потенциала северных субъектов РФ, однако принимается ряд законодательных документов, направленных на оптимизацию (а, скорее, сокращение) численности населения страны в северных широтах. В результате происходящих организационно-экономических процессов стране и предпринимаемых государственных мер численность населения российской территории Арктики резко сократилась к концу 90-х гг., эта тенденция сохранилась и продолжается по настоящий момент [4–7].

Вместе с тем, численность населения в Арктике в мировой практике в целом растет и расширяется присутствие человека здесь. При этом динамика численности населения по арктическим городам северных стран также имеет противоречивые тенденции. Россия, Финляндия, Швеция показывает сокращение численности населения в арктических городах в то время, когда другие страны (США, Канада) имеют тенденцию к укрупнению поселений в Арктике [4–7].

Зарубежный опыт северных государств присутствия в арктической зоне явно демонстрирует стратегические интересы и смену государственной парадигмы, направленной на формиро-

вание постоянно проживающего здесь населения, несмотря на рост экономических издержек всех участников присутствия населения на дискомфортных и экстремальных территориях страны. Отмечается смена геоэкономического вектора колонизации на геополитический.

В последнее время появился ряд нормативных документов, направленных на определение статуса арктических территорий в РФ, где в разрезе исследуемой проблемы отмечаются следующие принципиальные проблемы: дискомфортные условия проживания, слабая заселенность, необходимость стратегического подхода к определению численности населения арктических регионов [8]. Следующим шагом должна стать концепция формирования постоянно проживающего населения, миграционная и демографическая политики РФ в арктических субъектах. Разработка демографической и миграционной политик в отношении арктических субъектов РФ должна носить комплексный характер, т.к. проживание человека на Севере в особо дискомфортных и экстремальных условиях имеет медико-физиологические, социальные, экономические, технические основания [5]. Российская Федерация уже имеет опыт формирования значительных миграционных потоков в северных направлениях территории страны [7]. Однако принципиально поменялась идея и мотивы присутствия человека в Арктике.

#### *Литература*

1. Иванова М.В., Жаров В.С. Условия, факторы и угрозы функционирования био-социо-экономической системы арктической зоны Российской Федерации // Вестник МГТУ. 2015. Т.18. №3. С. 272–277.
2. Хилл Ф., Гэдди К. Сибирское проклятье: как коммунистические плановики заморозили Россию. URL: <http://www.obraforum.ru/Siberia.htm> (дата обращения: 08.07.2017).
3. Паршев А. Почему Россия не Америка. URL: <http://e-libra.ru/read/210614-pochemu-rossiya-ne-amerika.html> (дата обращения: 08.07.2017).
4. Settlement in the Arctic regions. URL: <http://www.arcticcentre.org/EN/communications/arcticregion/Arctic-Indigenous-Peoples> (дата обращения: 08.07.2017).
5. Фаузер В.В., Лыткина Т.С., Фаузер Г.Н. Особенности расселения населения в Арктической зоне России. URL: [http://en.ibrae.ac.ru/docs/2\(22\)2016\\_%C0%F0%EA%F2%E8%EA% E0/040\\_050\\_ARCTICA\\_2\\_2016.pdf](http://en.ibrae.ac.ru/docs/2(22)2016_%C0%F0%EA%F2%E8%EA% E0/040_050_ARCTICA_2_2016.pdf) (дата обращения: 08.07.2017).
6. Population Change in the Arctic Settlements in 2000-2010. URL: <http://www.NORDREGIO> (дата обращения: 08.07.2017).
7. Назин И.С., Белевских Т.В., Бахтина А.Г., Беляев Д.П. Формирование северных трудовых ресурсов: уроки истории России (на примере Мурманской области) / отв. ред. Д.П. Беляев: монография. Мурманск: Баренц-пресс, 2017. 102 с.
8. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 18.09.2008 № Пр-1969).

#### **Geoeconomic and geopolitical interests in the development of Arctic territories: changing in the world paradigm**

T. Belevskikh<sup>1</sup>, M. Ivanova<sup>2</sup>

Murmansk state University of the Arctic<sup>1</sup>,

Centre for humanitarian problems of the Barents region, Kola science center<sup>2</sup>

E-mail: [belevskihv@mail.ru](mailto:belevskihv@mail.ru)

Colonization processes play an exceptional role in world history of mankind. However, the conditions for carrying out economic activities in the pioneer territory may be unfavorable and stimulate the economic costs of the colonizer, which indicates a low geo-economic attractiveness of the developed territory. However, the colonization of extreme and uncomfortable territories from the point of view of state interests can be geopolitical. A vivid example of such a situation is the zone of the Arctic, which historically was poorly settled and economically developed, but at the moment is a territory of close attention.

*Keywords:* geo-Economics, geopolitics, colonization, the Arctic territory and the Arctic.

#### *References*

1. Ivanova M.V., Zharov V.S. Uslovija, faktory i ugrozy funkcionirovanija bio-socio-ekonomicheskoj sistemy arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii [Conditions, factors and threats to the functioning of the bio-socio-economic system of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Vestnik MGTU [Bulletin of MSTU]*. 2015. Vol. 18. No. 3. P. 272–277 (In Russ.).
2. Hill F., Gjedi K. Sibirskoe prokljat'e: kak kommunisticheskie planoviki zamorozili Rossiju [Siberian curse: how communist planners froze Russia]. URL: <http://www.obraforum.ru/Siberia.htm> (accessed: 08.07.2017) (In Russ.).
3. Parshev A. Pochemu Rossija ne Amerika [Why Russia is not America]. URL: <http://e-libra.ru/read/210614-pochemu-rossiya-ne-amerika.html> (accessed: 08.07.2017) (In Russ.).
4. Settlement in the Arctic regions. URL: <http://www.arcticcentre.org/EN/communications/arcticregion/Arctic-Indigenous-Peoples> (accessed: 08.07.2017).
5. Fauzer V.V., Lytkina T.S., Fauzer G.N. Osobennosti rasselenija naselenija v Arkticheskoj zone Rossii [Fea-

tures of population resettlement in the Arctic zone of Russia] URL: [http://en.ibrae.ac.ru/docs/2\(22\)2016\\_%C0%F0%EA%F2%E8%EA%E0/040\\_050\\_ARCTICA\\_2\\_2016.pdf](http://en.ibrae.ac.ru/docs/2(22)2016_%C0%F0%EA%F2%E8%EA%E0/040_050_ARCTICA_2_2016.pdf) (accessed: 08.07.2017) (In Russ.).

6. Population Change in the Arctic Settlements in 2000-2010. URL: <http://www.NORDREGIO> (accessed: 08.07.2017).

7. Nazin I.S., Belevskih T.V., Bahtina A.G., Beljaev D.P. Formirovanie severnyh trudovyh resursov: uroki istorii Rossii (na primere Murmanskoy oblasti) [Formation of northern labor resources: lessons from the history of Russia (on the example of the Murmansk region)]. Murmansk, Barents Press, 2017. 102 p. (In Russ.).

8. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuju perspektivu [The fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period until 2020 and beyond] (approved by the President of Russian Federation on 18.09.2008 N Pr-1969) (In Russ.).

УДК 323

## **Совершенствование структуры политических институтов в регионах Севера России**

Д.П. Кондраль

Ухтинский государственный технический университет

*E-mail: lbvf17@gmail.com*

Северные регионы имеют специфическое значение и условия развития (климатические, географические и др.), определяющие необходимость формирования и поддержания особых социально-политических условий для создания благоприятной среды проживания и развития человека. Опыт формирования социально-политических условий развития северных регионов в развитых странах Зарубежного Севера показывает позитивные тенденции и динамики создания благоприятных условий для жизни человека и, соответственно, развития Зарубежного Севера в целом. Ориентация в данном вопросе на позитивный мировой опыт, несомненно, является главным направлением успешного развития регионов Севера России.

Ключевые слова: Россия, Север, региональная политика, политические институты, модернизация, институциональная структура.

Постсоветское политическое пространство в северных регионах России характеризуется большой степенью дисбаланса демократических институтов, норм и процедур. Это определяет высокую степень значимости проведения специальной государственной политики в северных регионах страны по гармонизации деятельности демократических институтов, формированию благоприятных условий развития гражданского общества и личности [1–5].

Развитие благоприятных условий жизнедеятельности населения на Севере России не возможно без синергии принимаемых усилий федеральных и региональных органов власти и управления [6]. При этом, ввиду слабого уровня развития институтов гражданского общества и низкого уровня жизни населения, сегодня сложной задачей является формирование самосознания личности в северных регионах страны на основе принципов гражданской солидарности и свободы личности.

Сегодня, в условиях социально-экономической нестабильности в стране, становится все более очевидно, что именно развитые демократические и правовые институты и нормы являются залогом сбалансированного функционирования и развития общества. Это предполагает необходимость развития как правовой и демократической культуры в регионах Севера России, так и системы управления на основе адекватных современности политических моделей.

Опыт постсоветской России показал, что нерегулируемое предоставление полноты политической власти региональным элитам приводит к распространению таких социально-политических болезней общества как коррупция и бандитизм. Сегодня до сих пор существует много проблем с лечением системы управления от этих социально-политических болезней. Однако, вместе с тем, дальнейшее социально-политическое развитие северных регионов страны предполагает повышение уровня их самостоятельности в улучшении качества жизни населения и его благосостояния.

Основными регуляторами оценки степени адекватности и правовой деятельности региональной власти выступают как компетентные федеральные структуры с их региональными

представительствами, так и институты гражданского общества. В современных условиях, когда институты гражданского общества слабо развиты в северных регионах страны, возникает множество проблем в сфере эффективности региональной политики по поддержанию должного уровня и качества жизни населения, что определяет снижение эффективности деятельности региональной системы управления в целом.

Вместе с тем, опыт развития территорий Зарубежного Севера определяется практической направленностью осознания географической, климатической, территориально-экономической и социально-политической специфики. В основе политических концепций перспективного развития территорий лежит принцип поиска баланса между созданием достойных условий жизни населения на Севере, а также их перспективного освоения и развития. Использование данного опыта, несомненно, является позитивным для практического применения в отечественной практике.

В связи с этим, в северных регионах страны сегодня необходимо формировать специализированную политику по развитию демократических норм и процедур; создавать условия для повышения уровня и качества жизни населения наряду с поиском перспективных путей пространственно-территориального развития [7]; ориентировать деятельность институтов региональной власти на поиск и решение реальных потребностей, запросов и проблем населения; создавать условия развития институтов гражданского общества.

#### *Литература*

1. Замарина И.В. Арктика – стратегический резерв развития России // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2016. № 1. С. 14–15.
2. Чертова Ю.В. Холод как национальная проблема России // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2016. № 1. С. 24–26.
3. Замарина И.В. Северный морской путь как эффективное средство развития Арктики // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2017. № 1. С. 133–134.
4. Ковригина Т.А. Социальное качество как субъективный индикатор социального развития ЯНАО // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. 2017. № 2. С. 15–18.
5. Скуфьина Т.П., Торопушина Е.Е., Баранов С.В. Социально-экономическое развитие Мурманской области: динамика, закономерности, регулирование. Апатиты: Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН, 2017. 124 с.
6. Павленко В.И., Дрегалю А.А., Ульяновский В.И. и др. Методологические особенности социально-экономических исследований Арктической Зоны Российской Федерации // Известия Коми научного центра УРО РАН. 2017. № 1. С. 109–116.
7. Голубева Е.А. Перспективы развития транспортной инфраструктуры Арктики // История и перспективы развития транспорта на Севере России. 2017. № 1. С. 134–138.

#### **Perfection of the structure of political institutions in the regions of the North of Russia**

D.P. Kondral

Ukhta State Technical University

*E-mail: lbyf17@gmail.com*

The northern regions have specific significance and developmental conditions (climatic, geographic, etc.), which determine the need to formulate and maintain special social and political conditions for creating an enabling environment for living and human development. Experience in the formation of social and political conditions for the development of northern regions in the developed countries of the European North shows the positive trends and dynamics of creating favorable conditions for human life and, accordingly, the development of the European North as a whole. Orientation in this matter to positive world experience is undoubtedly the main direction of successful development of the regions of the North of Russia.

*Keywords:* Russia, North, regional policy, political institutions, modernization, institutional structure.

#### *References*

1. Zamarina I.V. Arktika – strategicheskij rezerv razvitiya Rossii [The Arctic is a strategic reserve of Russia's development]: *Byulleten' Severnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Bulletin of the Northern State Medical University]. 2016. № 1. P. 14–15 (In Russ.).
2. Chertova Yu.V. Kholod kak nacional'naya problema Rossii [The Cold as a National Problem of Russia]: *Byulleten' Severnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Bulletin of the Northern State Medical University]. 2016. № 1. P. 24–26 (In Russ.).
3. Zamarina I.V. Severnyj morskoy put' kak effektivnoe sredstvo razvitiya Arktiki [The Northern Sea Route as an Effective Means of Arctic Development]: *Byulleten' Severnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Bulletin of the Northern State Medical University]. 2017. № 1. P. 133–134 (In Russ.).



4. Kovrigina T.A. Social'noe kachestvo kak sub"ektivnyj indikator social'nogo razvitiya YANAO [Social quality as a subjective indicator of social development of Yamal-Nenets Autonomous Okrug]: *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Sociologiya. Ekonomika. Politika [Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Sociology. Economy. Policy]*. 2017. № 2. P. 15–18 (In Russ.).

5. Skoufina T.P., Toropushina E.E., Baranov S.V. Social'no-ehkonomicheskoe razvitie Murmanskoy oblasti: dinamika, zakonmernosti, regulirovanie [Socio-economic development of the Murmansk region: dynamics, patterns, regulation]. Apatity: Institute of Economic Problems named after G.P. Luzin of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, 2017. 124 p. (In Russ.).

6. Pavlenko V.I., Dregalo A.A., Ulyanovskiy V.I. et al. Metodologicheskie osobennosti social'no-ekonomicheskikh issledovanij Arkticheskoy Zony Rossijskoj Federacii [Methodological features of socio-economic studies of the Arctic Zone of the Russian Federation]: *Izvestiya Komi nauchnogo centra URB RAS [News of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences]*. 2017. № 1. P. 109–116 (In Russ.).

7. Golubeva E.A. Perspektivy razvitiya transportnoj infrastruktury Arktiki [Prospects for the development of the transport infrastructure of the Arctic]: *Istoriya i perspektivy razvitiya transporta na Severe Rossii [History and prospects for the development of transport in the North of Russia]*. 2017. № 1. P. 134–138 (In Russ.).

УДК 327.81

## **Аспекты мультикультурной профессиональной коммуникации как фактор противостояния международным угрозам и рискам в Арктической Зоне РФ**

Ж.А. Елукова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: ouse67@mail.ru*

В статье рассматриваются ключевые аспекты мультикультурализма как одной из составляющих профессиональной подготовки специалистов для работы в Арктической Зоне РФ. Подчеркивается особая роль лингвокультурологического знания в процессе обучения студентов, что способствует предотвращению определенных международных угроз и рисков, возникающих при взаимодействии представителей разных культур.

*Ключевые слова:* Кросскультурный менеджмент, языковая картина мира, языковая интерференция, ментальные концепты

Многогранность и многоаспектность проблемы эффективного и безопасного освоения Российской Арктики ставит перед исследователями различных теоретических и практических направлений ряд вопросов, не получивших однозначного разрешения. Во-первых, какие принципы «арктического мультикультурализма» – основы современного международного сотрудничества государств, имеющих прямой выход к Северному Ледовитому океану – следует учитывать в процессе принятия решений по освоению Арктики? Во-вторых, в каких случаях следует отказаться от политики культуроцентризма (признание того, что способы решения проблем, характерные для той или иной культуры – единственно верные и универсальные)? В-третьих, каковы культурные особенности стратегии России в освоении Арктики при взаимодействии с международными партнерами?

Понятия мультикультурализма и культуроцентризма лежат в основе любой стратегии кросскультурного взаимодействия. Мы разделяем точку зрения Р. Льюиса о том, что эффективность кросскультурного взаимодействия не всегда поддается точному измерению и определению [1]. Культурные различия в профессиональной деятельности несут отпечаток национальной культуры, которая в статье рассматривается как «коллективное программирование поведения» [1]. Мультикультурализм – это проявление культурных особенностей не практике – это то, как специалисты той или иной культуры ведут себя, их алгоритмы установления контакта с партнерами, принятые в их культуре сценарии завоевывания доверия коллег и умение выразить отказ без ущерба для общего дела. Один из важнейших пунктов работы в многонациональной команде – это национальные особенности конфликтного менеджмента (способы ликвидации и минимизации конфликтов), а также модели профессионального поведения в ситуации ЧС или на переговорах и многое другое.

Подобные модели поведения обусловлены внутренними ценностями, концептами, установками – представлениями о том, что допустимо и целесообразно, а что неприемлемо ни при каких условиях. Подобные установки сознательно воспитываются и формируются у молодого поколения обществом посредством системы воспитания и образования. Общество предлагает способы позиционирования собственных ценностей в мультиязычной среде, с учетом принципов толерантности и политкорректности, уважения к проявлениям чужой культуры [1]. Таким образом, профессиональная коммуникация в многонациональном коллективе требует серьезной подготовки и детального анализа с точки зрения ее культурной окрашенности.

Умение определить культурную окрашенность (культурный компонент значения) слова, термина, фразы, целого текста, профессиональной ситуации – результат планомерного обучения будущих специалистов иностранным языкам и, естественно, иноязычной культуре, посредством которых и проявляются те или иные культурные особенности. Отбор материала для изучения иностранного языка проводится с учетом наличия в текстах, диалогах, фильмах, ролевых учебных ситуациях постоянной отсылки к системе ценностей культуры носителей языка, выражаемой через этот язык. Вышесказанное согласуется с положениями учредительной киркенесской декларации 1993 г., в которую в 2003 г. в качестве нового направления сотрудничества был внесен пункт о повышении качества образования и расширения обменов в области культуры [2, 3].

В процессе освоения Арктики традиционными стали обмены профессиональным интернациональным опытом, связанные с возрастающими миграционными процессами, развитием и внедрением современных коммуникационных технологий, а также с вопросами, требующими правового урегулирования между странами-участниками. Круг современных дискуссионных вопросов по поводу Арктического региона и должен определять информационный контент занятий по иностранному языку в сегодняшнем вузе.

Особое внимание, на наш взгляд, следует обратить на формирование иноязычных навыков и алгоритмов поведения в чрезвычайных ситуациях, инцидентах, содержащих угрозы для жизни, окружающей среды и общества в целом. Важное значение сегодня имеет степень осведомленности будущих специалистов в вопросах безопасности, регионального режима рыболовства для арктических морей, транзитного прохода по Северному морю и взаимодействия служб береговой охраны, формирования более доверительных отношений между странами Арктического региона в сфере военной политики.

С учетом вышесказанного необходимо структурировать учебный материал по иностранному языку, основываясь на принципе фреймовой/кейсовой организации. В этом случае очевидной становится профессиональная картина мира носителя языка в целом. Автоматически исключается явление языковой интерференции (наложения схем и установок родного языка, затрудняющих адекватную интерпретацию материала). Происходит автоматизация алгоритмов иноязычного профессионального взаимодействия, наиболее частотных для профессиональной деятельности в Арктической Зоне.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что в настоящее время на укрепление доверия между странами Арктического региона в военной области необходимо направить дополнительные усилия [4]. Знание основ кросскультурного общения в этом смысле может содействовать решению неотложных для Арктической зоны проблем и предотвратить возникновение нежелательных для России конфликтных ситуаций с иноязычными партнерами.

#### *Литература*

1. Льюис Ричард Д. Деловые культуры в международном бизнесе. От столкновения к взаимопониманию. М.: Дело, 2001. 448 с.
2. Декларация о сотрудничестве в Баренцевом / Евро-Арктическом регионе. URL: [http://narfu.ru/upload/medialibrary/abb/deklaratsiya-o-sotrudnichestve-\\_bear\\_.pdf](http://narfu.ru/upload/medialibrary/abb/deklaratsiya-o-sotrudnichestve-_bear_.pdf) (дата обращения: 10.08.2017).
3. Фокин Ю.Е., Смирнов А.И. Киркенесская Декларация о сотрудничестве в Баренцевом/Евро-Арктическом регионе: взгляд из России 20 лет спустя. URL: <https://mgimo.ru/upload/iblock/e4e/e4ee3b47adb64169c5912a294a394cac.pdf> (дата обращения: 08.08.2017).
4. Загорский А.В. Проблемы арктического сотрудничества и механизмы их решения // Арктика: зона мира и сотрудничества / Отв. ред. А.В. Загорский. М.: ИМЭМО РАН, 2011. С. 170–193.

## **Cross-cultural aspects of professional relationship as a factor of international threats and risks identifying and minimizing in the Arctic Zone of the Russian Federation**

Zh.A. Elukova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: ouse67@mail.ru*

The paper deals with key aspects of the Arctic multiculturalism as a component of professional training in the RF Educational System. The role of linguistic and cultural knowledge in the learning process is emphasized which contribution to international threats and risks prevention is immense.

*Keywords:* Cross-cultural management, linguistic interference, mental concepts.

### *References*

1. L'yuis Richard D. Delovye kul'tury v mezhdunarodnom biznese. Ot stolknoveniya k vzaimoponimaniyu [Business culture in international business. From collision to mutual understanding]. M.: Delo, 2001. 448 p. (In Russ.).
2. Deklaraciya o sotrudnichestve v Barencevom Evro-Arkticheskom regione Declaration on cooperation in the Barents / Euro-Arctic region. URL: [http://narfu.ru/upload/medialibrary/abb/deklaratsiya-o-sotrudnichestve-\\_bear\\_.pdf](http://narfu.ru/upload/medialibrary/abb/deklaratsiya-o-sotrudnichestve-_bear_.pdf) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
3. Fokin YU. E., Smirnov A.I. Kirkenesskaya Deklaraciya o sotrudnichestve v Barencevom Evro-Arkticheskom regione: vzglyad iz Rossii 20 let spustya [Kirkenes Declaration on cooperation in the Barents/Euro-Arctic region: view from Russia 20 years later]. URL: <https://mgimo.ru/upload/iblock/e4e/e4ee3b47adb64169c5912a294a394cac.pdf> (accessed: 08.08.2017) (In Russ.).
4. Zagorskij A.V. Problemy arkticheskogo sotrudnichestva i mekhanizmy ih resheniya [Problems of Arctic cooperation and ways of their solution]: *Arktika: zona mira i sotrudnichestva [Arctic: zone of peace and cooperation]* / Ed. A.V. Zagorskij. M.: IMEMO RAN, 2011. P. 170–193 (In Russ.).

УДК 502.131.1 (1=1.571.56-81)

## **Устойчивое развитие коренных малочисленных народов Севера в аспекте геополитической безопасности Арктики\***

Т.С. Мостахова

Якутский научный центр Сибирского отделения РАН

*E-mail: mostakhovats@mail.ru*

Устойчивое развитие коренных малочисленных народов Севера (КМНС) выступает одним из условий поступательного развития всей Арктической зоны. Несмотря на определенные достижения в итоге реализации Декларации о правах коренных народов, в развитии этих народов присутствует достаточное количество проблем. Одной из существенных проблем устойчивого социально-экономического развития коренных малочисленных народов Севера выступает отсутствие эффективного механизма взаимодействия с недропользователями, что приводит к сокращению территорий традиционного природопользования, ущемлению прав народов на традиционный образ жизни.

*Ключевые слова:* Арктика, Республика Саха (Якутия), коренные малочисленные народы Севера, устойчивое развитие, этнологическая экспертиза.

Значимость природно-ресурсного потенциала Арктики для экономического развития страны актуализирует исследование всех аспектов ее социально-экономического развития. Одними из них представляются вопросы устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера. Арктика - это основной ареал традиционного расселения КМНС. По международным стандартам они отнесены к исчезающим этносам, у которых численность не превышает 50 тыс. человек, что подразумевает другие действия в социально-демографической политике – разработку отдельных мер по сохранению демографического потенциала коренных малочисленных народов Севера, создание социально-экономических условий повышенной комфортности и т.п. Однако места компактного проживания КМНС не только не имеют более высокого качества жизни, а наоборот, более ущемлены в аспекте обеспечения социальной инфраструктурой. Между тем, именно народы Севера представляют ту часть населения арктических территорий, которая менее всего подвержена миграционным перемещениям, в то же время как для остального населения Севера характерен миграционный отток [2]. Это позволяет позиционировать КМНС как этносы, обеспечивающие в определенной степени демографическую безопасность северных

территорий. Демографический потенциал поддерживается только местным населением, в первую очередь коренными малочисленными народами Севера, где присутствуют вполне четко обозначенные проблемы сохранения демографической безопасности [4].

Специфика занятости народов Севера в традиционных отраслях наряду с общей спецификой северного рынка труда обуславливают многие проблемы в социально-экономическом развитии этих народов (низкие доходы населения, сравнительно высокую безработицу и т.д.). Значимыми представляются проблемы родных языков КМНС. В Республике Саха (Якутия) отмечается сокращение функций языков малочисленных народов. По данным переписей населения 2002 и 2010 годов владеют родным языком своей национальности соответственно только 6,58 и 6,42% из общей численности эвенков, 1,59 и 2,78% долган. Наиболее распространен родной язык у чукчей и эвенов – соответственно 37,83 и 42,84% у чукчей; 20,84 и 20,52% – у эвенов.

Для малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия) характерны более низкие показатели здоровья. Тем не менее, происходит сокращение ресурсов здравоохранения, что во многом связано с нормативами в сфере здравоохранения, которые совершенно не учитывают северную специфику (дисперсность расселения, отсутствие постоянного транспортного сообщения и т.п.). Для районов проживания характерны и специфические демографические проблемы, в первую очередь высокая смертность от внешних причин [3].

Перспективы социально-экономического развития арктических и северных территорий Республики Саха (Якутия) во многом определяются их участием в новом промышленном освоении. Безусловно, оно несет в себе позитивный импульс для территориального развития. Вместе с тем практика изобилует примерами отсутствия взаимодействия между недропользователями и местными сообществами. В этом аспекте показателен опыт западных компаний по взаимоотношениям с представителями КМНС. Например, американские власти выплатят 17 индейским племенам 492,8 миллиона долларов в рамках урегулирования спора о прокладке трубопровода по их землям [6]. Другой пример – поддержка Верховным судом Канады иска коренных жителей поселения Клайд-Ривер об остановке на пять лет сейсморазведки по поиску нефти, наносящей вред охотничьим ресурсам [7].

К сожалению, в Республике Саха (Якутия) есть примеры отсутствия взаимодействия между промышленниками и местным населением. В Анабарском районе для доразведки Прончищевской нефтегазоносной площади, которую предполагает проводить московское ООО «РТ-Глобальные Ресурсы», планируется на 20-22% сократить площадь особо охраняемой природной территории «Терпей Тумус». Это земли исконного проживания и традиционной хозяйственной деятельности КМНС. Какое-то время отсутствовало взаимопонимание между жителями села Таас-Юрях (Мирнинский район) и компанией «Тас-Юрях Нефтегазодобыча», дочерней компанией «Роснефти» по поводу строительства водозабора. С трудом было получено положительное заключение экспертной комиссии по этнологической экспертизе для компании ООО «Газпром трансгаз Томск» при строительстве магистрального газопровода «Сила Сибири» в октябре 2015 года. Строительство должно было вестись на территориях Алданского, Олекминского и Нерюн-гринского районов Республики Саха (Якутия). Однако проектанты не были учтены все требования [5]. В то же время можно констатировать, что уже имеется успешная практика в различных субъектах Российской Федерации [1].

С целью создания законодательной базы сохранения традиционного образа жизни КМНС в условиях промышленного освоения в Республике Саха (Якутия) еще в 2010 году был принят закон 820-3 № 537-IV «Об этнологической экспертизе в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия)». С момента принятия закона в республике за эти годы проведены несколько этнологических экспертиз. Результатом проведенной работы стало и понимание проблем, связанных с проведением этнологической экспертизы. Обязательность проведения этнологической экспертизы, безусловно, создает хорошую законодательную основу для взаимоприемлемого диалога промышленных компаний и местных сообществ КМНС.

Процессы промышленного освоения Арктической зоны существенно меняют картину расселения КМНС и их традиционной хозяйственной деятельности. Локализация этносов

проявляется как в сужении территорий расселения КМНС, так и особенно в локализации территорий, где КМНС ведут традиционный образ жизни. Это связано в первую очередь с изъятием исконных земель в процессе промышленного освоения. Вопрос локализации этносов представляется самым основным вопросом в современном социально-экономическом развитии КМНС.

Многие проблемы современного социально-экономического положения обусловлены проблемами развития традиционных отраслей Севера. Традиционные виды хозяйствования (оленоводство, охотничий и рыболовный промысел и др.) неконкурентоспособны, что связано с высокими транспортными затратами на перевозку продукции, отсутствием современных предприятий по комплексной переработке сырья. До сих пор остается крайне дискуссионным вопрос об оценке основных традиционных видов хозяйствования, в первую очередь оленеводства. С одной стороны, оно должно становится более конкурентоспособным. С другой стороны, оленеводство имеет значимость как этнообразующая отрасль.

Необходимость вовлечения в хозяйственный оборот новых месторождений должна быть каким-то образом совмещена с целями устойчивого развития КМНС. К сожалению, в настоящее время взаимоотношения КМНС с бизнес-сообществом далеко не радужные. Нет позитива и в развитии традиционных отраслей хозяйствования КМНС – оленеводстве, рыбном промысле и т.д. Достаточно проблемной сферой является сохранение языков КМНС. И многие из этих проблем необходимо будет решать параллельно с промышленным освоением Арктики.

#### *Литература*

1. Коренные народы и промышленные компании: лучшие практики сотрудничества в Российской Федерации. М., 2012. 54 с.
2. Мостахова Т.С. Миграционная подвижность населения Республики Саха (Якутия) // Миграционные процессы в Азиатско-Тихоокеанском регионе: история, современность, практики взаимодействия и регулирования: сборник трудов международной научно-практической конференции. Владивосток, 2015. С. 89–92.
3. Мостахова Т.С. Смертность населения в северных и арктических районах Республики Саха (Якутия) в аспекте демографической безопасности // Якутский медицинский журнал. 2015. №4 (52). С. 66–69.
4. Мостахова Т.С. Социально-демографические аспекты освоения арктических районов: проблемы воспроизводства населения, промышленное освоение и локализация этносов КМНС // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения-2016. Материалы VIII Международной научно-практической конференции (Апатиты, 14-16 апреля 2016 г.) Апатиты: ИЭП КНЦ РАН, 2016. С. 337–344.
5. Пахомов А.А., Мостахова Т.С. Этносоциальные проблемы территорий Якутии в зоне строительства газопровода «Сила Сибири» // Регион. 2016. № 3 (91). С. 133–142.
6. Вашингтон выплатит индейцам полмиллиарда долларов за трубопровод. URL: <http://www.csipn.ru/korennye-narody-i-promyshlennye-kompanii/2781-vashington-vyplatit-indejsam-polmilliarda-dollarov-za-truboprovod> (дата обращения: 07.08.2017).
7. Верховный суд Канады поддержал иск коренных жителей против добычи нефти. URL: <http://www.csipn.ru/korennye-narody-i-promyshlennye-kompanii/3421-verkhovnyj-sud-kanady-podderzhal-isk-korennykh-zhitelej-protiv-dobychi-nefti> (дата обращения: 07.08.2017).

#### **Sustainable development of indigenous peoples of the North in the aspect of geopolitical security in the Arctic**

T. S. Mostakhova

Yakut scientific center of the Siberian branch of the RAS

*E-mail: mostakhovats@mail.ru*

Sustainable development of indigenous peoples of the North is one of the conditions for sustained development of the entire Arctic zone. Despite certain achievements in the result of the implementation of the Declaration on the rights of indigenous peoples, a fair number of problems present in the development of these peoples. The lack of an effective mechanism of interaction with the companies-subsoil users is one of the major challenges of sustainable socio-economic development of indigenous minorities of the North, which leads to a reduction of traditional subsistence territories, and infringement of the rights of peoples to traditional ways of life.

*Keywords:* Arctic, Sakha Republic (Yakutia), indigenous peoples of the North, sustainable development, ethnological expertise.

#### *References*

1. Korennye narody i promyshlennye kompanii: luchshie praktiki sotrudnichestva v Rossiiskoj Federacii [Indigenous peoples and industrial companies: best practices of cooperation in the Russian Federation]. М., 2012 (In Russ.).

2. Mostakhova T.S. Migracionnaya podvizhgnost naseleniya Respubliki Sakha (Yakutiya) [The migration mobility of the population of the Republic of Sakha (Yakutia)]: *Migracionnye processy v Tikhookeansko-Aziatskom regione: istoriya, sovremennost, praktiki vzaimodejstviya i regulirovaniya: sbornik trudov mezhdunarodnoj konferencii [Migration processes in the Asia-Pacific region: history, modernity, practices of interaction and regulation: proceedings of the international scientific-practical conference]*. Vladivostok. 2015. P. 89–92 (In Russ.).

3. Mostakhova T.S. Smertnost naseleniya v severnykh i arkticheskikh rajonakh Respubliki Saka (Yakutiya) v aspekte demograficheskoj bezopasnosti [Mortality in the Northern and Arctic regions of the Sakha Republic (Yakutia) in the aspect of demographic security]: *Yakutskij medicinskij zhurnal [Yakut medical journal]*. 2015. No. 4(52). P. 66–69 (In Russ.).

4. Mostakhova T.S. Socialno-demograficheskie aspekty osvoeniya arkticheskikh rajonov: problemy vosproizvodstva naseleniya, promyshlennoe osvoenie i lokalizaciya etnosov KMNS [Socio-demographic aspects of development in the Arctic: problems of reproduction of the population, industrial development and localization of ethnic groups indigenous peoples]: *Sever i Arktika v novej paradigme mirovogo razvitiya. Luzinskie chteniya – 2016. Materialy VIII Mezhdunarodnoj konferencii (Apatity, 14-16 aprelya 2016 g.) [The North and the Arctic in the new paradigm of world development. Luzin readings – 2016. Materials of the VIII International scientific-practical conference]*. Apatity: IEP KNC RAN. 2016. P. 337–344 (In Russ.).

5. Pakhomov A.A., Mostakhova T.S. Etnosocialnye problemy territorij Yakutii v zone stroitelstva gazoprovoda «Sila Sibiri» [Ethno-social problems of the territories of Yakutia in the area of construction of gas pipeline "Power of Siberia"]: *Region [Region]*. 2016. No. 3(91). P. 133–142 (In Russ.).

6. Vashington vyplatit indejcam polmilliarda dollarov za truboprovod [Washington paid Indians half a billion dollars in the pipeline]. URL: <http://www.csipn.ru/korennye-narody-i-promyshlennye-kompanii/2781-vashington-vyplatit-indejtsam-polmilliarda-dollarov-za-truboprovod> (accessed 07.08.2017) (In Russ.).

7. Verhovnyj sud Kanady podderzhal isk korennykh zHITElej protiv dobychi nefiti [The Supreme court of Canada upheld the claim of indigenous people against oil extraction]. URL: <http://www.csipn.ru/korennye-narody-i-promyshlennye-kompanii/3421-verkhovnyj-sud-kanady-podderzhal-isk-korennykh-zHITElej-protiv-dobychi-nefiti> (accessed 07.08.2017) (In Russ.).

УДК 327

## **Strategies to foster adaptation and resilience for the indigenous communities of the Russian Federation**

Margherita Poto

Jebsen Centre for the Law of the Sea

*E-mail: margherita.p.poto@uit.no*

*Keywords:* government strategies, Russian Federation, adaptation promotion, food security, environmental protection, indigenous communities, Arctic zone.

The present contribution will investigate on the current government strategies in place in the Russian federation to encourage adaptation and resilience, with a specific focus on the actions support the local communities of the Arctic zone in facing the environmental threats posed by climate change. Adaptation is defined as the ability of small communities to tolerate change imposed by environmental threats and climate regime change. The environmental changes are the ones that directly threaten the security of subsistence food and community water supply, and so threaten the community sustainability. In this context, governmental actions that encourage adaptation and resilience of local communities play a pivotal role to avoid or minimise risk of deep vulnerability to periodic failures in the food supply. The most recent assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) concluded with a major recommendation that all levels of government, in all regions, emphasise the development of adaptation strategies. The current work will assess whether such advancements have been fostered in the Russian Federation's regulatory framework.

**Innovations in the Arctic cross-border cooperation\***E. Shlapeko<sup>1</sup>, O. Rönkä<sup>2</sup>Institute of Economics, Karelian Research Center of Russian Academy of Sciences<sup>1</sup>,  
University of Oulu<sup>2</sup>*E-mail: shlapeko\_kate@mail.ru*

The article argues that cross-border projects can be a driving force for innovations in the Arctic region. In the article innovations will be viewed as production or adoption, assimilation, and exploitation of a value-added effect in economic and social spheres. The Northern Europe has a vital experience of cross-border collaboration on innovation. The implemented projects under the Kolarctic ENPI CBC will be examined concerning innovation, building on case studies of cross-border areas. The study focuses on common areas of expertise, barriers for innovation and further development directions. The research indicates that Kolarctic innovations increase attractiveness and internal recognition of the cross-border territories.

*Keywords:* cross-border cooperation, innovation, regional development, Kolarctic project, Arctic region.

The Arctic region is an area of growing strategic importance, especially in terms of increasing access to natural resources and new transport routes. Nevertheless, the extreme Arctic climate makes the region a challenging place to live and sets lots of tasks in creation attractive and comfortable environment for the people. There are supporters and opponents of the Arctic exploration, thus the Arctic has become a space of collision and intersection of interests for the number of the global players (states, TNCs, NGOs). Numerous Arctic people are concentrated in the border areas with large disparities, considered as peripheral and lagging behind others. However, European experience of cross border cooperation (CBC) proved itself as an effective tool for supporting stability and prosperity of border territories. It is believed that CBC has the potential to transform a border into a possibility for development [1]. Since 1980s the EU has been providing border regions with the financial means (INTERREG) to boost co-work in finding solutions to common challenges and to achieve a more balanced and harmonious EU territory.

Most of the Arctic zone of the USSR was closed for foreigners and it was the central authorities who took care of the Northern territories development and supply. The situation has changed with the collapse of the Soviet Union, the establishment of the Arctic Council and introduction of Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States. The North-West Russian regions also got access to cross-border funding after Finland and Sweden joined the EU. Large-scale CBC projects were aimed at improvement of border infrastructure (communications, roads, etc), while small projects fostered people-to-people contacts as well as networks between local communities. In late 1990s many activities promoted by the Nordic partners were new, even innovative for Russians. Internet expansion, health care legislation reform, construction of pollution control facilities would have been impossible without foreign investment and expertise. When European neighborhood and partnership instrument was launched in 2007, the Russian Federation has started to co-finance CBC programmes, declaring equality of partners from both sides of the border. The structure of the Russian economy is still characterized by the dominance of large companies and a small number of high-tech industries. However, the state strategy for the development of the Arctic zone relies on an innovative and restorative approach with the aim of forming a new technological basis.

Nowadays smart specialization of regions is one of the key European directions to gain sustainable and inclusive growth. Sweden, Denmark, and Finland are the top performers according to the European Commission's Innovation Union Scoreboard 2015. In 2013 the OECD conducted case study of six cross-border areas, including four Nordic examples: the Bothnian Arc (Sweden-Finland), Hedmark-Dalarna (Norway-Sweden), Helsinki-Tallinn (Finland-Estonia), the Oresund Region (Denmark-Sweden) in order to find out how to strengthen the innovation capacity of regions [2]. The study confirmed that growth opportunities can come from working effectively with a neighbor. Geographic proximity remains important for the innovation process. Some major benefits for the regions from CBC in innovation are wider business and knowledge networks, higher quality products and services, diversity of assets, greater visibility with national policymakers, internal and external recognition. For

---

\* The article was prepared within budgetary theme AAAA-A16-116011900255-1 "Research methodology of the northern periphery regions evolution and elaboration of management mechanisms of their economic development".

instance, the Bothnian Arc collaboration was initiated by the mayors of Oulu and Luleå (300 kilometers apart) seeking to diversify from the traditional mining, forestry and metal sectors. Due to Nordic tradition of cooperation and common areas of specialization as well as complementary expertise (ICT clusters, innovation ecosystem) both areas are developing an internationally recognized brand as the technology hub of the north.

The interrelation of CBC and innovations led to the formation of a new concept, cross-border regional innovation system. The researchers from the University of Surrey define dimensions and measurable indicators of CBC in a regional innovation system: economic structure and specialization (statistics), science base (publications), nature of linkages (patents), institutional set-up (common institutions), accessibility (cross-border traffic). The authors stress that due to availability issues, the suggested indicators depict innovation in a rather narrow ‘science, technology and innovation’ mode [3]. We suggest to use cross-border projects for a broader view, including also the ‘doing, using and interacting’ mode of innovation.

The implemented projects under the Kolarctic ENPI CBC make it possible to assess intensity of cross-border contacts and define functional area for cross-border innovations. The contiguous regions included in the Kolarctic ENPI CBC programme are: Lapland in Finland, Norrbotten in Sweden, Finnmark, Troms and Nordland in Norway and Murmansk Oblast, Arkhangelsk Oblast and Nenets Autonomous District in Russia. The population of the program area is about 2.87 million people, and almost 70% of them live in the Russian part. The total budget allocated for 51 projects was 70, 48 million Euros. The projects were implemented under three priorities: economic and social development, people-to-people cooperation and identity building, common challenges.

The project profiles [4] provide the information about the leading organization, partners, main goals and achievements. Table 1 shows number of implemented projects between regions under the Kolarctic CBC 2007-2013 and density of interregional links.

Table 1. Density of Interregional Links in Kolarctic CBC

Region	Lapland	Murmansk	Norbotten	Finnmark	Troms	Arkhangelsk	Nurland	NAC
Lapland (FI)	-	35	17	13	12	11	7	4
Murmansk (RU)		-	17	12	10	7	7	2
Norbotten (SE)			-	5	6	8	4	-
Finnmark (NO)				-	5	3	4	-
Troms (NO)					-	5	3	-
Arkhangelsk (RU)						-	3	1
Nurland (NO)							-	-
NAC (RU)								-

The majority of leading partners represent Finnish organizations (23 projects), then Murmansk Oblast (6), Norrbotten (4), Troms Finnmark (3). It is particularly remarkable that more than half of the projects were initiated by organizations from Lapland (23 projects), among which applications from educational institutions predominate: University of Lapland (7), Lapland University of Applied Sciences (5), Lapland Vocational College and University of Oulu. The high level of network interaction is evidenced by the participation of regional representatives and enterprises from at least three countries, as well as the number of partner-organizations from 3 to 20. For example, the Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov became part of the consortium for the implementation of 6 international projects. Among the Swedish institutions Luleå University of Technology took part in more than 10 projects on tourism, geology, logistics and ICT. For example, collaboration between the academic institutions and the ICT industry was increased due to “Kolarctic IT Education, Networking, Partnership and Innovation” [5]. The special cooperation interest in innovations is demonstrated by research institutes, secondary and higher educational institutions in the Arctic. Only five projects do not have research or educational component. Contribution of Kolarctic projects to the development of universities is obvious, because it increases academic mobility, networking, stimulates original educational products, opens new scientific directions and attracts extra funding.

The projects that affect human health and environment are implemented by the leading regional



organizations – the Norwegian Institute of Air Research (food security), Finnish Radiation and Nuclear Safety Authority (radiation safety) and the State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in the Murmansk region (response to oil spills). For instance, the project “Coastal Environment, technology and innovation in the Arctic” resulted in the integrated approach in monitoring the coastal environment and developing technologies to combat pollution [5].

Cross-border programmes are platforms for discussion among public and private actors that allows revealing regional opportunities and planning investments in competitive projects. Many projects are coordinated by municipal and regional authorities, especially from Russian regions, Murmansk and Arkhangelsk. The share of commercial enterprises and business associations is high in projects connected with tourism, innovations, youth work. Undoubtedly, international projects give companies a competitive advantage in introducing technologies, training personnel, working out mechanisms for interaction with the authorities etc. The less integrated and effectively more remote is the Nenets Autonomous District where only two projects were implemented (use of renewable energy sources and launch of ethnic and ecologically sustainable tourism).

Based on projects goals, it is possible to identify the priority areas of the Arctic development: effective use of energy, development of mining and construction industries, information and communication technologies and tourism. The great importance is given to keeping the northern agricultural industries (reindeer husbandry, hunting and fishing) and promoting plant growing in the northern latitudes. The traditional directions are support of indigenous peoples, promotion of the Nordic identity and Barents culture. However, cooperation dynamism is still restrained by lack of regulative powers, visa issues, language barriers etc.

Nevertheless, international projects are opportunity for the Arctic regions to get access to the accumulated knowledge and establish stable data transfer. There is a unique research and educational potentials with a wide range of competences in the Northern Europe. Established contacts and high concentration of projects in the region lead to the consolidation of local communities for addressing common challenges. The Kolarctic programme region has every reason to become a knowledge-intensive one. The further innovative development can be connected with border clusters that largely depend on the implementation of large investment projects in the Barents and Baltic regions.

#### *References*

1. Cross-border cooperation – benefiting from borders. URL: [http://www.aebr.eu/files/publications/CBC\\_Benefiting\\_from\\_Borders.pdf](http://www.aebr.eu/files/publications/CBC_Benefiting_from_Borders.pdf) (accessed: 13.07.2017).
2. Regions and Innovation: Collaborating across Borders. OECD Reviews of Regional Innovation. OECD Publishing. 2013. 253 p.
3. Makkonen T., Weidenfeld A., Williams A. M. Cross-Border Regional Innovation System Integration: An Analytical Framework // Journal of Economic and Social Geography. 2016. P.1-16. doi: 10.1111/tesg.12223
4. Information regarding the data of 2007 – 2013 Kolarctic ENPI CBC. URL: <https://www.keep.eu/keep/programme/147/2007%2B-%2B2013%2BKolarctic%2BENPI%2BCBC> (accessed: 13.07.2017).
5. Myllylä M., Cicero V. Information about 51 Kolarctic ENPI CBC projects. Lule grafiska AB, October 2015. URL: [http://www.kolarcticenpi.info/c/document\\_library/get\\_file?folderId=982819&name=DLFE-28613.pdf](http://www.kolarcticenpi.info/c/document_library/get_file?folderId=982819&name=DLFE-28613.pdf) (accessed: 13.07.2017).



# ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ

УДК 332.1

## Суверенитет России в Арктике: новые тренды\*

А.Н. Пилясов

Центр экономики Севера и Арктики АНО «Институт регионального консалтинга»

*E-mail: pelyasov@mail.ru*

Отход от юридической трактовки суверенитета Арктической зоны РФ позволяет привлечь инструментарий и информационные ресурсы других наук для изучения этого понятия. На примере анализа двух периодов развития Арктической зоны РФ – 2010-2013 годов и 2014-2017 годов обосновывается конструктивность применения экономико-географического подхода к исследованию проблемы суверенитета России в Арктической зоне. Значительная нагрузка по укреплению суверенитета России в Арктике теперь связана с деятельностью очень специфичного блока арктического производственного сервиса (полярная гидрография, гидрометеорологическое обеспечение, проектно-изыскательские фирмы и др.), представленного крупными, средними и малыми предприятиями. В работе предложены конкретные меры по укреплению этого слоя.

*Ключевые слова:* суверенитет, тренды социально-экономического развития российской Арктики, арктическое предпринимательство.

Расширение классической политико-правовой трактовки национального суверенитета и выход на понимание его как экономико-географического процесса открывает захватывающие исследовательские перспективы именно для российской Арктики. Становится в перспективе возможным дифференцировать развитие этого феномена на конкретных, однородных с точки зрения потенциала суверенности, пространствах (провести районирование) и обособить однородные отрезки времени с точки зрения применяемых инструментов обеспечения суверенности (провести периодизацию).

Экономико-географический подход к проблеме национального суверенитета вводит в контекст пространство (суверенитет которого подвергается сомнению), которое атомизируется на микроуровень муниципальных образований (районов и городов) и сельских и городских поселений. Защита их суверенитета связана с реализацией инвестиционных проектов, устойчивым жизнеобеспечением местных сообществ, сохранением традиционного хозяйства и образа жизни, территорий традиционного проживания и природопользования коренных малочисленных народов, постоянной исследовательской (стационарной и экспедиционной) деятельностью на территории.

Экономико-географическое понимание процесса обеспечения суверенитета позволяет разработать систему показателей, характеризующих вариабельность данного феномена во времени и пространстве российской Арктики. Уже абсолютно очевидно, что весомую роль в этой системе будут иметь не только макропоказатели для всей Арктической зоны, но локальные показатели жизнеобеспечения и тонуса развития конкретных местных сообществ, тесно связанные с многогранно понимаемым процессом безопасности их развития.

Суверенитет как экономико-географический процесс обеспечивается усилиями разных

---

\* В статье используются результаты работы автора по гранту РФФИ № 16-46-890363 «Арктическое предпринимательство как фактор устойчивого развития экономики Ямало-Ненецкого автономного округа».

уровней компетенции – федеральным, региональным и местным. В условиях Арктики, когда отдельные муниципальные районы/сельские поселения имеют значительную площадь, огромную роль в поддержании суверенитета играют местные сообщества и органы местного самоуправления. Их продовольственная, энергетическая безопасность напрямую работает на обеспечение и национального суверенитета страны на этих отдаленных от центра пространствах.

Нестабильность климатической динамики и потепление климата во многих частях Арктики и бесспорное резкое сокращение ледовитости в Арктическом океане для национального суверенитета России в этой зоне означают новые вызовы. Удерживать суверенитет в этих условиях становится сложнее. Целесообразно формировать новые органы управления прибрежной зоной Арктики в целом, укреплять статус береговой охраны арктической зоны и инициировать другие меры, чтобы совладать с этими быстрыми изменениями, которые нельзя игнорировать или оставлять без ответа.

Значительная нагрузка в защите суверенности Арктики России теперь приходится на предприятия очень широко и системно понимаемого арктического (производственного) сервиса – научного (геологоразведка, картография и др.), ресурсного, климатического, гидрографического, в целом навигационного, особенно важного и значимого для Арктики, транспортно-логистического (в арктических портах). Именно сервис выступает теперь интегратором активностей даже естественно конфликтующих друг с другом морской нефтегазовой и рыбохозяйственной деятельности, – через предоставляемые им общие услуги космической съемки, картирования, гидрографических исследований, нужных и рыбакам, и нефтяникам. Нередко этот производственный сервис присутствует в Арктике в структурной оболочке малого и среднего бизнеса (производственного предпринимательства).

Всю совокупность мер и мероприятий, предлагаемых для укрепления слоя арктического предпринимательства, можно сгруппировать в несколько блоков: совершенствование нормативного правового обеспечения; налоговые послабления, в том числе за счет внедрения особых налоговых режимов; поощрение экономических экстерналий, в том числе в виде обменов передовой практикой и перекрестного субсидирования; содействие развитию новых видов арктического предпринимательства и привлечению молодежи в эту сферу.

Очевидно и общепризнанно, что ведение индивидуального, малого и среднего бизнеса в условиях Арктики имеет свою яркую специфику. Но также очевидно, что в существующем российском федеральном, в том числе в законодательстве о предпринимательской деятельности, эта специфика никак не учтена. Поэтому возникает необходимость внесения изменений в действующее законодательство с целью отражения в нем особых условий хозяйствования и проживания в Арктической зоне РФ, прежде всего в области контрактного, трудового, транспортного права.

Максимальные упреки наших респондентов-предпринимателей ЯНАО были обращены к действующему законодательству о государственных закупках (ФЗ-44 и ФЗ-223). Основные предложения по его ревизии сводятся к постепенному увеличению квоты для местного малого и среднего предпринимательства в закупках госкорпораций до 50%, в гарантиях оплаты за поставленные товары/услуги в течение 30 дней со дня их поставок, в уменьшении размера обеспечения заявок при участии малого бизнеса в конкурсах и возможности формирования консорциума как объединения нескольких малых предприятий-юридических лиц при подаче заявки на участие в конкурсе (малый размер местных предприятий нередко просто отсекает их от участия в процедуре госзакупок по формальным критериям).

Другие многочисленные предложения предпринимателей связаны с изменениями в трудовом законодательстве в направлении увеличения его гибкости. Речь идет об упрощении условий для заключения срочного трудового договора между предпринимателем и работником и внесении в него изменений; о частичной федеральной поддержке выплат арктических предпринимателей по северным гарантиям и компенсациям в форме налоговых вычетов; о возможности установления работникам до 30 лет всех стажных надбавок с первого дня работы в фирме.

В области транспортного права звучат предложения ввести изменения и учесть нормы по перевозке пассажиров и грузов малой авиацией, снегоходами, упростить регулирование перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом.

Конкретно предлагается внести изменения в п. 2.7. «Инструкции по перевозке крупнога-

баритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации», утвержденной Минюстом РФ 08.08.1996 № 1146, увеличив срок действия разрешений для перевозки грузов категории 1 на срок до одного года. Предлагается передать полномочия по выдаче разрешений для перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов по территории двух и более административно-территориальных образований на уровень органов местного самоуправления.

Также предлагается упростить согласование расширения городской черты для стимулирования возможностей новых видов предпринимательской деятельности, в том числе в сфере туризма, индивидуального жилищного строительства и др.

Жесткие климатические и экономические условия работы в Арктической зоне делают необходимым безусловную ревизию существующего налогового законодательства. Вопрос заключается лишь в том, в каких именно формах, какими конкретно инструментами следует осуществлять этот маневр. Большинство респондентов предлагает снизить тариф страхового взноса с существующих 30 до 7-10%, снизить налог на прибыль организаций в Арктике до 10%, уменьшить налог на имущество. Предлагается активнее использовать инструмент компенсаций из федерального, регионального и местных бюджетов за уплату платежей в социальные фонды за работников инновационных малых и средних предприятий Арктики. Предлагается также очень активно использовать специальные налоговые режимы для предпринимателей Арктики и всемерно упростить переход на них.

Современные экономические представления придают особое значение экономическим экстерналиям всех видов – перетокам знания, обменам передовой практикой, агломерационному эффекту – которые обеспечивают получение эффекта возрастающей отдачи, ключевого теперь для роста и развития стран и регионов мира. Считается, что если для предприятий-гигантов индустриального времени основным эффектом был эффект экономии на масштабе, то для современной экономики, скроенной из предприятий разного размера, ключевой эффект состоит именно в возрастающей отдаче на знании, на инновациях, а достигается он в результате позитивных экстерналий в результате плотной коммуникации экономических акторов, свободного обмена идеями и активной межфирменной контрактации, создания различных предпринимательских сетей. Значительную роль в этом эффекте возрастающей отдачи обеспечивает именно малый бизнес – он растет и развивается не за счет экономии на размере, которого у него нет, а за счет плотной коммуникации с себе подобными и быстрого копирования подхваченных у соседей новшеств.

Но в Арктике по причинам транспортной необустроенности и удаленности от центров этот эффект получить очень трудно. В регионах с компактной и хорошо транспортно связанной автодорогами внутри и снаружи, с соседними районами и национальными центрами, например, в Мурманской области, он еще действует. Однако на арктических «островах», в районах с ограниченными сроками завоза грузов, например, во всех автономных округах, в которых система расселения представляет собой дисперсно размещенные анклав хозяйственной деятельности, слабо связанные друг с другом, он пробуксовывает.

К чему это может привести в экономическом развитии в целом и в развитии предпринимательства в частности, можно увидеть на примере арктической Канады: здесь все три заполярные территории – Нунавут, Северо-Западные Территории и Юкон представляют собой типичные «острова» (Юкон несколько в меньшей степени, ввиду наличия автодороги, которая связывает его с «материком»). Так вот особенность развития этих пространств в последние десятилетия – это в значительной степени переизобретение колеса, возвращение к одним и тем же идеям развития, в том числе предпринимательского. Это связано именно с тем, что крайне транспортно необустроенное пространство, с гигантской сетью малолюдных и широко разбросанных национальных поселений, живет очень автономно, очень обособленно, очень изолированно. Без регулярного общения и обмена идеями друг с другом.

Такие опасности существуют теперь и в российских арктических островах. Теперь – потому что в советское время существовали постоянно работающие институты слета передовиков, партийно-хозяйственных активов, регулярных конференций и др. Нужно приложить значительные усилия, чтобы сформировать площадки обмена передовым опытом и практиками меж-

ду предпринимателями арктических автономных округов на регулярной основе. Для поступательного движения, для активного восприятия технологических, организационных, институциональных новшеств это исключительно важно. Именно государство должно здесь выступить инициатором и организатором самых разнообразных площадок активной коммуникации между предпринимателями арктических автономных округов, на регулярной основе.

Во многих анкетах предпринимателей и представителей власти звучали предложения по развитию новых форм арктического предпринимательства. Большинство из них находятся в русле борьбы с северными удорожаниями, основное бремя которой, как теперь уже очевидно, приходится именно на малый и средний бизнес. Речь идет о развитии целого комплекса энергосервиса, включающего энергоаудит, внедрение технологий теплоэнергосбережения и энергоэффективности (например, новые обогревательные приборы) в бюджетных и корпоративных структурах, в других фирмах малого бизнеса. Первые успешные примеры уже проявляются в арктических городах и регионах. Нет сомнения, что за этим бизнесом – будущее российской Арктики. Другое направление – индустрия новых местных строительных материалов, которые обладают свойствами теплосбережения и экономичности в арктических условиях эксплуатации. Нужно нацелить всю систему муниципальной, региональной поддержки предпринимательства, нормативное правовое обеспечение на активное развитие именно данного вида бизнеса, который способен дать каскадный эффект в бюджетной, корпоративной, предпринимательской среде Арктики.

Государственное решение по привлечению талантливой молодежи в российскую Арктику пока отстает. Но вот малый бизнес может решить эту проблему оперативнее. Нужны особые меры поощрения молодежного предпринимательства Арктики. Федеральная корпорация развития предпринимательства могла бы предусмотреть особый пакет поощрительных мер в этом направлении. Через предпринимательство может произойти «первичное» привлечение талантливой и энергичной российской молодежи в Арктику, которая в дальнейшем сможет кадрово укрепить расположенные здесь корпоративные и бюджетные структуры. Однако первый шаг в решении этой государственной задачи проще и уместнее отдать местному малому бизнесу.

Разные формы и приемы освоения Арктики с точки зрения защиты суверенности абсолютно неравноценны. Например, мобильная платформа на шельфе в этом смысле «слабее» охраняет суверенитет страны, чем искусственный намытый остров, с которого идет добыча. В целом сухопутные способы и формы добычи природных ресурсов Арктики всегда «прочнее» обеспечивают суверенные права страны на участки пространства, чем морские. Поэтому если мы для добычи углеводородов на мелководном шельфе из моря делаем сушу, то мы одновременно укрепляем свой суверенитет.

В последние годы, на этапе внутренней концентрации России в Арктике, возникла новая реальность «консорциумной Арктики». Речь идет о формировании интеграционных структур, увязывающих интересы отдельных экономических игроков в Заполярье. Прежде всего, конечно, на общей трассе Северного морского пути, где разрозненность и подчас конфликтные интересы разных грузоотправителей в условиях ограниченной навигации не просто вредят делу, но создают новые риски для всех. Процесс консолидации хозяйственных структур в Арктике прямо укрепляет суверенитет России в этой зоне, потому что обеспечивает здесь присутствие на постоянной основе авторитетных государственных и корпоративных акторов.

Всегда существовавшие различия уровней хозяйственной освоенности европейской и азиатской Арктики России за последние 25 лет приобрели просто кричащий характер и требуют неотлагательных действий в формировании здесь новых центров гражданской и оборонной активности, новых центров экономического развития. В условиях, когда нашу страну нередко упрекают в неумении распоряжаться своими пространствами, такая степень недоосвоенности, пустынности на обширном арктическом фасаде России становится угрозой для сохранения суверенитета.

Пробелы федерального законодательства, остро ощущаемые в каждом российском регионе, в Арктике обретают новую звучание ослабления суверенитета России. (Например, до настоящего времени нет регламента по вахтовым поселениям, по авиационной деятельности, в том числе малой авиации в высокоширотных районах). Федеральные законы и другие нормативные правовые акты по Арктике – это не только и даже не столько про вопросы правового

регулирования, но прежде всего про вопросы национального суверенитета, который укрепляется путем нормативной правовой работы, работы в сфере экономического и инновационного развития, постоянного присутствия страны на этом участке своей территории во всех сферах общественной жизни – материальной, институциональной, информационной, финансовой и др. отсутствие нормативного правового регулирования вахтовой, авиационной деятельности в высокоширотных районах реально подрывает основы национальной безопасности и суверенитета в Арктике.

Необходимо признать возможность для всей Арктики нормативных правовых экспериментов «прямо в поле», когда нормы и правила сочиняются и применяются оперативно, на местах, без жесткого следования очень забюрократизированной процедуре российского законодательства. Такое заточенное под конкретный проект законодательство способно повысить инвестиционную привлекательность арктической зоны Российской Федерации для иностранных и российских инвесторов, существенно динамизировать весь процесс ее освоения в условиях тотальной ограниченности бюджетных ресурсов и, следовательно, повысить уровень защиты суверенитета России на этих пространствах.

Для анализа основных тенденций в развитии российской Арктики был выбран период с 2010 года, когда был создан новый институт – Экспертный совет по Арктике при Председателе Совета Федерации (в дальнейшем – Совет по Арктике и Антарктике). Ежегодные доклады Совета стали для нас главным информационным материалом для диагностики новейшего развития Арктики России с точки зрения решения задачи укрепления ее суверенитета.

Анализ семи докладов Совета по Арктике и Антарктике позволяет обособить два периода, в которые проблема суверенитета арктических территорий понималась и решалась абсолютно по-разному: экзогенно, в 2010–2013 и эндогенно, в 2014–2017 годы. Любопытно, что и многие показатели официальной статистической отчетности подтверждают это эмпирическое обобщение.

На базе региональной статистики Росстата мы отобрали несколько показателей, которые наглядно фиксируют результаты изменения государственной политики в социально-экономическом развитии арктических регионов России. Для целей анализа были взяты целиком арктические Мурманская область, Ненецкий, Ямало-Ненецкий, Чукотский автономные округа, а также Архангельская область<sup>2</sup> и Республика Саха-Якутия целиком, которая имеет обширные площади как арктических, так и северных территорий. Ввиду частого изменения методологии расчета показателей Росстатом в этот период, от ряда очень информативных и явно доказывающих наличие двух разных периодов индикаторов пришлось в итоге отказаться (например, число организаций с участием иностранного капитала – в 2015–2016 годах менялась методология учета; объем прямых иностранных инвестиций – с 2014 года изменилась методология расчета показателя; экспорт/импорт товаров и услуг технического характера, число соглашений – нет данных за 2016 год). Показатели для каждого периода рассчитывались как среднее арифметическое из показателей за все входящие в период годы. В случае, когда какой-либо год отсутствовал в динамических рядах, рассчитывалось среднее арифметическое из имеющихся лет наблюдения.

В рассматриваемые два периода характер развития арктических территорий России существенно различался. Практически во всех регионах от первого ко второму периоду возросла доля собственных источников инвестиционной политики (средств самих предприятий, а не бюджетных и банковских). Радикально сократилось число иностранных граждан, которые получили официальное разрешение на работу в России, в арктических регионах. Ситуация по официально фиксируемому экспорту в страны Дальнего Зарубежья из арктических регионов (в которые не попадают некоторые существенные товарные группы, которые проходят через таможенную статистику Москвы или Санкт-Петербурга) была более противоречивой: в некоторых арктических регионах произошло его не слишком сильное увеличение (Мурманская область, Республика Саха-Якутия), с другой стороны, в остальных наблюдался сильный спад. По импорту везде, кроме ЯНАО, в котором при активном международном сотрудничестве и по-

---

<sup>2</sup> Ввиду того, что отдельная статистика по области без Ненецкого автономного округа возникла только с 2013 года, решено было для сопоставимости рассматривать область с округом.

ставках осуществлялась реализация крупного проекта Ямал-СПГ и строительство порта Сабетта, произошло снижение объемов (в Чукотском автономном округе – стабилизация).

Первый период можно назвать временем «экзогенного» развития, когда вопрос суверенитета арктических территорий и акваторий России утверждался в координатах активного международного сотрудничества с другими полярными странами на всех возможных переговорных площадках – Арктический совет, Баренц-регион, Университет Арктики, Совет парламентариев арктических стран и др. В этот период в Арктическом совете председательствовали Дания (2009–2011 годы) и Швеция (2011–2013 годы), настроенные на постоянный поиск консенсуса между полярными странами даже в спорных вопросах. Именно на эти годы пришлось радикальное расширение состава наблюдателей в Арктическом совете (крупнейшие мировые экономические игроки Китай и Европейский Союз вошли в этот круг). Новые участники никогда не подвергали сомнению сложившийся российский суверенитет на арктическую территорию и были лояльно настроены к стремлению России расширить свою акваторию за счет областей шельфа, примыкающих к хребтам Ломоносова и Менделеева.

Таблица 1. Статистические показатели развития арктических регионов на первом и втором этапе

Показатели	2010–2013гг. «экзогенный»	2014–2016 гг. «эндогенный»
<b>Доля собственных средств организаций в инвестициях в основной капитал в регионе, %</b>		
Мурманская область	41,8	51,0
Архангельская область (с НАО)	40,3	44,5
<i>в том числе НАО</i>	59,3	53,2
ЯНАО	26,0	32,8
ЧАО	20,4	26,2
Республика Саха-Якутия	44,2	52,0
<b>Число иностранных граждан, которые получили официальное разрешение на работу в России, чел.<sup>3</sup></b>		
Мурманская область	1545	708
Архангельская область (с НАО)	2393	1058
<i>В том числе НАО</i>	1053	524
ЯНАО	21056	12860
ЧАО	1093	591
Республика Саха-Якутия	8801	4293
<b>Экспорт со странами Дальнего Зарубежья, млрд долл.</b>		
<i>Мурманская область</i>	2,1	2,2
Архангельская область (с НАО)	3,7	2,1
<i>в том числе НАО</i>	1,8	0
ЯНАО	2,1	1,0
ЧАО	0	0
<i>Республика Саха-Якутия</i>	4,1	4,4
<b>Импорт со странами Дальнего Зарубежья, млрд долл.</b>		
Мурманская область	0,6	0,4
Архангельская область (с НАО)	0,2	0,1
<i>В том числе НАО</i>	-	-
ЯНАО	0,3	2,0
ЧАО	0,1	0,1
Республика Саха-Якутия	0,2	0,1

Источник: региональная статистика Росстата за 2010-2016 годы

В это время активно росли международные транзитные транспортные перевозки по трассе Северного морского пути (и даже возникла иллюзия, что они в перспективе составят до четверти всего транспортного потока). Под несомненным влиянием этого факта был принят Федеральный закон от 28 июля 2012 года № 132-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути», в котором были введены новые понятия аква-

<sup>3</sup> Ввиду отсутствия данных за 2016 год произведен расчет средней из значений 2014 и 2015 годов.

тория (а не трасса) Северного морского пути и ледовая лоцманская проводка, ориентированные гармонизировать российские нормы и правила арктической навигации с международными. И возникло даже искушение у ряда экспертов МИДа и федеральных законодательных органов заменить термин «национальная транспортная магистраль» на «транспортная магистраль», открывающий дорогу интернационализации Северного морского пути. К счастью, оно не было поддержано в принятом Федеральном законе. Стремление максимально содействовать международному транзиту стало безусловным приоритетом и в деятельности Минтранса России и воссозданной в 2013 году Администрации Северного морского пути, призванной создавать доброжелательный сервис для перевозчиков по трассе (разрабатывать маршруты плавания судов, оказывать информационные услуги и др.).

В этот период, спустя десять лет после первого, многочисленной командой международных экспертов был подготовлен второй Доклад о социальном развитии Арктики (Arctic Human Development Report), в котором приоритетное развитие получили темы глобализации в Арктике, новой роли Китая, роли международного сотрудничества в Заполярье. Все это объясняет, почему утверждение национального суверенитета в этот период Россия искала, прежде всего, на путях международного сотрудничества со всеми заинтересованными участниками.

Второй период начался с 2014 года, когда были объявлены первые приуроченные к событиям в Крыму и на Украине антироссийские санкции США, Канады и Европейского Союза, и явился временем внутреннего сосредоточения, эндогенизации, в российской Арктике. Деятельность Арктического совета, которая в прошлый период проходила под знаком доброжелательной лояльности к российским суверенным правам в Арктике, под председательством Канады (2013–2015 гг.) и США (2015–2017 гг.) становилась нередко источником напряженности и нового беспокойства для России с точки зрения обеспечения ее суверенных прав в Арктике. Уже в 2014 году существенно, в четыре раза, упала доля международных транзитных перевозок по трассе СМП, на который в предыдущий период делалась значительная ставка в институциональных и политических усилиях России.

Под вынужденным влиянием неблагоприятной мировой политической конъюнктуры в это время произошло радикальное изменение акцентов в арктической политике России: если раньше обеспечение суверенитета утверждалось на площадках международного сотрудничества полярных стран, то теперь в большей степени во внутренней работе по инвестиционным мегапроектам Арктики и возвращении структур Министерства обороны на арктические острова и другие места прежней дислокации советского времени (при абсолютно новом уровне систем жизнеобеспечения военных).

Мегапроекты в Арктике всегда укрепляли суверенитет России над этими территориями. Но если раньше, в советское время национальный суверенитет России в Арктике обеспечивали государством финансируемые инфраструктурные и добычные проекты, то теперь, в условиях глобализации, крупные проекты в Арктике софинансируются вместо с Россией государственными китайскими инвесторами: китайский фонд Шелкового пути стал инвестором проекта Ямал-СПГ, а китайская инвестиционная компания «Poly Group» стала единственным инвестором проекта строительства железной дороги «Белкомур» (обсуждается более 20 лет, основным тормозом являлось отсутствие инвестора). Государственный суверенитет России в Арктике через формирование здесь новой системы опорных мегапроектов укрепляется в новых условиях в том числе за счет китайских государственных инвестиций. Этот процесс радикально ускорился после принятия западными странами антироссийских санкций в 2014 году.

Другой фактор, который определил пространственное смещение акцентов в вопросах арктического суверенитета с 2014 года с морской акватории на сушу, – радикальное снижение мировых цен на нефть и газ под влиянием «сланцевой революции» в США и превращением этой страны в лидера мировой добычи нефти (а скоро, и газа). В этих условиях большинство арктических шельфовых проектов России оказывается либо нерентабельными, либо на грани рентабельности.

А на трассе Северного морского пути укрепление национального суверенитета стало связываться с внутренним каботажем и ростом объемов перевозок новых добычных мегапроектов, а в долгосрочной перспективе – с контейнерными перевозками. На нескольких заседаниях



Совета по Арктике и Антарктике в эти годы обсуждались проекты создания контейнерных терминалов в портах-хабах для СМП Петропавловске-Камчатском и Мурманске.

Именно в этот период произошло знаковое событие: в 2016 году объемы перевозок (7,3 млн т) по трассе СМП превзошли максимальный уровень советского времени 1987 года. За счет ввода в действие порта Сабетта и проекта Ямал-СПГ, проекта разработки Тайбасса и вывоза каменного угля из Диксона, продолжения деятельности новых морских месторождений Варандей и Приразломное в 2025 году ожидается более 50 млн тонн перевозок по трассе СМП (в западной его части) (Доклад Экспертного совета по Арктике и Антарктике, 2016).

Конечно, активная транспортная работа по трассе СМП жизненно необходима России не только по объективным потребностям хозяйствующих субъектов в вывозе продукции на европейские и азиатские рынки, но и как демонстрация присутствия в абсолютно «безлюдной» после советского времени акватории. Но если западный сектор СМП «прикрыт» сетью крупных по арктическим меркам городов-портов Мурманска, Архангельска, Нарьян-Мара, Дудинки и динамично растущими объектами грузопотока, то в восточном секторе за Норильском нет вообще никаких крупных поселений, а транспортная работа за годы реформы упала в десятки раз и не восстановилась до настоящего времени. И вот как обеспечивать здесь, на этом участке трассы, стратегически важное постоянное присутствие России – не только военными, но и гражданскими структурами – это вопрос вопросов.

Новый курс обеспечения национального суверенитета в Арктике за счет внутренней концентрации, естественно, потребовал создания новых институтов (норм регулирования и структур). Указом Президента РФ был зафиксирован сам перечень арктических территорий (как можно обеспечивать суверенитет того, что не определено официально?)<sup>4</sup>, утверждена Госпрограмма «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года»<sup>5</sup> – без государственного финансирования, но с перечнем проектов арктической зоны, которые реализуются по каналам отраслевых программ и обеспечивают суверенитет России на этих пространствах.

В 2015 году была создана Госкомиссии по вопросам развития Арктики<sup>6</sup>, призванная улучшить межведомственную координацию в вопросах реализации мероприятий госпрограммы, укрепления кадрового потенциала в районах Арктики, устойчивого и комплексного развития СМП, обеспечения экологической безопасности в Арктике и др. Ввиду того, что ее курировать стал заместитель председателя Правительства РФ по вопросам обороны Д.О.Рогозин, можно сказать, что именно на Госкомиссии лежит теперь коллективная ответственность за укрепление суверенитета России.

Важной инновацией стала предложенная в новом законопроекте «О развитии арктической зоны РФ» идея опорных зон (кольская, архангельская, ненецкая, ямальская, таймырская, северо-якутская, чукотская, воркутинская) как локализованного комплекса инвестиционных проектов, способных обеспечить синергетический эффект в развитии различных участков территории Арктики.

Важно отметить усилия по созданию условий для господдержки Арктики через территориально локализованные сочетания предприятий, а не по отраслевому принципу, который противоречит требованиям ВТО и вообще в современной промышленной политике развитых государств выглядит уже просто анахронизмом прошедшего периода индустриализации. Предполагается этот подход реализовать и в новой редакции Госпрограммы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации». К развитию предприятий опорных зон Арктики предлагается привлечь машиностроительные предприятия более южных территорий России, для чего Минпромторг России выпустил Каталог промышленной продукции предприятий федеральных округов для Арктической зоны Российской Федерации.

---

<sup>4</sup> Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. N 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, в том числе Указ Президента РФ от 27 июня 2017 г. № 287 «О внесении изменений в Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»).

<sup>5</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 366 г.

<sup>6</sup> Постановление Правительства РФ от 14 марта 2015 года №228, распоряжение от 14 марта 2015 года № 431-р.

Во всех этих усилиях для нас важно отметить, что обеспечение национального суверенитета в Арктике видится теперь как результат внутренней концентрации на локализованных площадках реализации новых проектов в самой Арктической зоне, а также путем «подтягивания» к арктическим опорным зонам предприятий-лидеров остальной России. А институты для такой концентрации предлагается не изобретать специально для Арктики, но переносить как оправдавшие себя передовые практики из других регионов и федеральных округов России. Например, на многих конференциях обсуждается тема распространения режима специального инвестиционного контракта (СПИК) на Арктическую зону, режима территорий опережающего социально-экономического развития на Арктическую зону не с 2020, как разрешает закон, а с 2017 года, режима свободного порта с Владивостока на арктические порты Мурманск, Архангельск, Дудинку.

Если на первом этапе суверенитет Арктики России искался «вовне», экзогенно, в сотрудничестве с другими полярными странами и в уходе к освоению арктического шельфа, то на втором этапе произошло радикальное изменение всего инструментария обеспечения арктического суверенитета – в сторону более привычной еще с советского времени внутренней инвестиционной концентрации на крупных добычных и инфраструктурных проектах суши и переходной зоны «суша-море» и оборонной мобилизации на арктических островах и в других местах прошлой дислокации Вооруженных Сил России в Арктике. Это обеспечивает применимость классического советского инструментария экономической географии (системы базовых понятий, подходов, концепций) к изучению вопросов суверенитета. Конечно, с поправкой на перемены, связанные с уходом от технологий поздней индустриализации к технологиям к приёмам освоения современной инновационной модернизации страны и ее Арктики.

#### **Russia's Sovereignty in the Arctic: New Trends**

A.N. Pilyasov

Center for the Economy of the North and the Arctic ANO "Institute of Regional Consulting"

*E-mail: pelyasov@mail.ru*

A departure from the legal interpretation of the sovereignty of the Arctic zone of the Russian Federation makes it possible to attract the tools and information resources of other sciences to study this concept. On the example of the analysis of two periods of development of the Arctic zone of the Russian Federation - 2010-2013 and 2014-2017, the constructiveness of the application of the economic-geographical approach to the study of the problem of Russia's sovereignty in the Arctic zone has been proved. Significant work to strengthen Russia's sovereignty in the Arctic is now connected with the activities of a very specific block of Arctic production service (polar hydrography, hydrometeorological support, design and exploration firms, etc.), represented by large, medium and small enterprises. The paper suggests specific measures to strengthen this layer of the Arctic entrepreneurship.

*Keywords:* sovereignty, trends in the socio-economic development of the Russian Arctic, Arctic entrepreneurship

УДК 338.1

#### **К вопросу об экономическом развитии отечественной Арктики**

В.С. Васильцов

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

*E-mail: 3297@rambler.ru*

В условиях долгосрочного системного мирового кризиса снижаются экспортные доходы российских сырьевых компаний и неэффективно выполняются государственные программы освоения многокомпонентных ресурсных месторождений Арктической зоны России, намеченной как стратегический резерв страны. В статье обозначены основные направления обеспечения устойчивого экономического развития региона и предпринимается попытка доказать, что, при комплексном интегрированном подходе при промышленном освоении ресурсного потенциала Арктики возможно сформировать систему «точек роста» сырьевой экономики России и укрепить ее конкурентоспособность и национальную безопасность.

*Ключевые слова:* конкурентоспособность, национальная безопасность, жидкие, твердые и газообразные полезные ископаемые, транспортная логистика, инновационный импульс, экономические риски, система добывающего, обрабатывающего и промышленного производства, социально-экономический эффект.

Известно, что Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) составляет значительную часть территории страны. На ней располагаются многочисленные месторождения многокомпонентных природных ресурсов, определяющие будущее России, транслирующей в стратегическом плане сырьевую ориентацию национальной экономики. Государственные меры и действия сырьевых отечественных компаний свидетельствуют о поиске оригинальной концепции развития этого перспективного, но высокочатратного при освоении региона в условиях обостряющегося системного мирового кризиса, где одним из определяющих элементов кризиса является сырьевой фактор, вызывающий как следствие – геополитические противоречия при попытке передела территорий, богатых сырьевыми ресурсами.

На текущий момент особое значение имеет то, что регион обладает огромнейшими запасами нефти и газа, способными обеспечить растущие внутренние и внешние энергетические потребности страны и решить важные геополитические и экономические проблемы отечества. По последним данным на шельфе Арктики находится около 20% мировых запасов нефти и более 30% запасов газа [5]. Следовательно, АЗРФ рассматривается как крупнейший перспективный нефтегазовый регион, требующий первоочередного промышленного освоения, так как растет спрос на энергоресурсы в мировом масштабе, с одной стороны, и сохраняется сырьевая специализация внешней политики России, с другой стороны. Эскалация территориальных конфликтов в мире – одно из проявлений конкурентной борьбы на рынке нефти и газа. Усиливается конкуренция между ведущими мировыми державами за права на использование арктических ресурсов и обеспечение их транспортировки по новым арктическим маршрутам. К примеру, освоение сырьевой базы месторождений полуострова Ямал, Обско-Тазовской губы, Южно-Русское и т.п. планировалось для поставок природного газа через газопровод «Северный поток» для экспорта газа в Европу. Сегодня корректируется география поставок природных ресурсов. Так, продукцию, получаемую при освоении запасов жидких и газообразных углеводородов на территории Заполярье – Пурпе (месторождения северной части Красноярского края и Ямало-Ненецкого автономного округа), решено экспортировать в страны Азиатско - Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС) [1].

Эффективное освоение природных ресурсов АЗРФ неразрывно связано с развитием логистического обеспечения освоения региона, такого, как, например, развитие трубопроводной инфраструктуры и интеграции в евро-азиатский транспортный коридор с целью повышения качества транспортно-логистических связей участвующих территорий. Краеугольным камнем данного освоения будет развитие транспортной системы Северного морского пути, которая должна создать условия для эффективного освоения месторождений АЗРФ, начиная с поставки и наладки оборудования для разработки месторождений, и заканчивая его эксплуатацией (вывоз добываемых энергоресурсов). Это позволит снизить издержки по доставке грузов в Юго-Восточную Азию через Суэцкий канал и сформировать постоянную статью дохода в бюджеты различных уровней.

Однако, инвестиционный голод и сложности кризисного обособления российских сырьевых компаний ни в коем случае не должны привести к лоскутному, бессистемному освоению АЗРФ. Научная общественность активно работает над методическим обеспечением комплексного подхода при решении исследуемой проблемы, рассматривая как категорический императив необходимость решения не только экономических, но и социальных вопросов. Так, по утверждению А.М. Фадеева, А.Е. Череповицына и Ф.Д. Ларичкина [4], в ходе освоения нефтегазовых залежей планируется получить следующие социально-экономические эффекты на макроуровне:

- увеличение эффективного объема инвестиционных ресурсов;
- развитие технологического потенциала;
- рост объема бюджетных поступлений;
- снижение уровня безработицы в северных регионах, загруженность субподрядными работами предприятиями АЗРФ;
- повышение качества фундаментальных и прикладных исследований (развитие кадрового потенциала, международная и межрегиональная интеграция, повышение специализации существующих исследований и т.п.).

В долгосрочной перспективе освоение территорий АЗРФ привлечет в этот процесс ключевые отрасли промышленности, представляющие собой «смежные звенья» в отраслевых технологических цепочках, устойчивое развитие последних положительно повлияет на смежные отрасли и снижение транзакционных издержек.

Наряду с жидкими и газообразными органическими углеводородами, ресурсный потенциал АЗРФ включает и месторождения твердых полезных ископаемых, разведанных или добываемых в настоящее время не столько на шельфе, сколько на островной и материковой зоне региона. Прежде всего, это месторождения золота на полуостровах Таймыр и Чукотка, а также на архипелаге Северная Земля. Недостаточно изученными являются месторождения алмазов побережья Белого моря и юго-западной части шельфа моря Лаптевых. Наряду с этим районе Танторского месторождения найдены залежи импактных алмазов – это современный сверхтвердый и сверх редкий материал, который может быть использован в технологиях резки, обработки и бурения, за которым будущее Мировая потребность в данном материале очень велика (приблизительно 3 млрд карат в год) и в случае, если не будут найдены другие месторождения, то Россия будет мировым монополистом в добыче импактных алмазов [3].

Добыча редкоземельных элементов может стать основой для создания «точек роста» на территории АЗРФ, где разведаны месторождения монацита, лопарита, ксенотима и других элементов, обладающих уникальными физическими, химическими и механическими свойствами, такими как способность к жёсткому намагничиванию и переход в состояние сверхпроводимости, диэлектрические свойства, флуоресценция и лазерный эффект и т.д. Они являются ядром последних технологических укладов [2].

Следует принять во внимание и тот факт, что объем инвестиций для разработки нефтегазовых месторождений гораздо больший по сравнению с объемом вложений, необходимых для разработки и добычи драгоценных и редкоземельных элементов.

Однако для эффективного освоения территорий АЗРФ необходимо обеспечить низкий уровень рисков – экономических, социальных, политических и т.п. В условиях экономических санкций достаточно сложно реализовывать долгосрочные проекты только за счет отечественных инвестиций и технологий. Так, из большого количества реализуемых в сфере нефтяных разработок успешной оказалась разработка компанией «Газпром нефть шельф» месторождения «Приразломное». Существует два сценария развития:

1. Отмена экономических санкций в ближайшие 3-4 года: возврат зарубежных компаний в процесс освоения территорий АЗРФ (увеличение объемов инвестиции, внедрение передовых технологий и современного оборудования).

2. Пролонгация сроков экономических санкций и их ужесточение: самостоятельная разработка и добыча полезных ископаемых в АЗРФ (государственное и частное финансирование и субсидирование; привлечение отечественных вузов для проведения НИОКР с целью разработки импортозамещающих технологий, ноу-хау и оборудования).

В заключение следует отметить, что с экономической точки зрения, перспективное использование ресурсного, прежде всего углеводородного, потенциала Арктики позволит обеспечить энергетическую безопасность России, повысить её конкурентоспособность на мировом рынке и перспективу устойчивого развития страны в условиях глобализации и усиливающейся экспансии со стороны других государств, что обусловило принятие известных государственных решений в области международно-правового регулирования экономического развития региона. Однако правовые документы не будут действовать при отсутствии научно-методического обеспечения их реализации. Одна из актуальных неразработанных проблем видится в том, что в стране сложно запускается инновационный путь экономического развития из-за недостаточного количества и несоответствующего качества образования специалистов в области системной интеграции развития АЗРФ, цель которых обеспечить взаимосвязь между инвесторами и сырьевыми компаниями, внедряющими инновации.

#### *Литература*

1. Елисеев Д.О., Наумова Ю.В. Экономическое освоение российской Арктики: цели, задачи, подходы // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2015. № 3. С. 4–16.

2. Никулин А.А. Металлы для высоких технологий: тенденции мирового рынка редкоземельных элементов // Проблемы национальной стратегии. 2014. № 1 (22). С. 134-152.
3. Петров И. М. Современные тенденции производства и потребления редкоземельных и редких металлов в мире и России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2013. № 4. С. 72-75.
4. Фадеев А.М., Череповицын А.Е., Ларичкин Ф.Д. Устойчивое развитие нового добывающего региона при реализации нефтегазовых проектов на шельфе Арктики // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2012. № 1 (19). С. 27-38.
5. DW о богатстве недр Арктики и тайнах борьбы за нее России, Канады, США. URL: <http://profi-forex.org/novosti-rossii/entry1008165005.html> (дата обращения: 20.08.2017).

### **On the issue of the economic development of the Russian Arctic**

V.S. Vasiltsov  
Cherepovets State University  
E-mail: 3297@rambler.ru

In the conditions of a long-term systemic global crisis, the export earnings of Russian raw materials companies are reduced and state programs for the development of multi-component resource deposits of the Arctic zone of Russia, planned as a strategic reserve of the country, are ineffective. The article outlines the main directions for ensuring sustainable economic development of the region and attempts to prove that, with a comprehensive integrated approach to industrial development of the resource potential of the Arctic, it is possible to form a system of "points of growth" in the Russian raw materials economy and strengthen its competitiveness and national security.

*Keywords:* competitiveness, National security, Liquid, solid and gaseous minerals, transport logistics, An innovative impulse, economic risks, System of mining, processing and industrial production, socio-economic effect.

#### *References*

1. Eliseev D.O., Naumova Y.V. Ekonomicheskoe osvoenie rossijskoj Arktiki: celi, zadachi, podhody [Economic development of the Russian Arctic: goals, objectives, approaches]: *Trudy Karelskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk [Proceedings of the Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences]*. 2015. No 3. P. 4-16 (In Russ.).
2. Nikulin A.A. Metally dlya vysokikh tekhnologiy: tendentsii mirovogo rynka redkozemelnykh elementov [Metals for High Technology: Trends in the World Market of Rare-Earth Elements]: *Problemy nacional'noj strategii [Problems of national strategy]*. 2014. No 1 (22). P. 134-152 (In Russ.).
3. Petrov I.M. Sovremennye tendentsii proizvodstva i potrebleniya redkozemel'nykh i redkih metallov v mire i Rossii [Modern trends in production and consumption of rare-earth and rare metals in the world and in Russia]: *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie [Mineral resources of Russia. Economics and Management]*. 2013. No 4. P. 72-75 (In Russ.).
4. Fadeyev A.M., Cherepovitsyn A.E., Larichkin F.D. Ustojchivoe razvitie novogo dobyvayushchego regiona pri realizacii neftegazovykh proektov na shel'fe Arktiki [Sustainable development of a new extractive region in the oil and gas project activity on the Arctic Shelf]: *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*. 2012. No 1. P. 22-31 (In Russ.).
5. DW o bogatstve nedr Arktiki i taynakh borby za neye Rossii, Kanady, SShA [DW about the richness of the bowels of the Arctic and the secrets of the struggle for it Russia, Canada, USA]. URL: <http://profi-forex.org/novosti-rossii/entry1008165005.html> (accessed: 20.08.2017) (In Russ.).

УДК 316

## **Условия пространственной организации среды жизнедеятельности населения АЗРФ**

М.В. Иванова

Центр Гуманитарных проблем Баренц-региона Кольского научного центра РАН

E-mail: medeya99@yahoo.com

В работе рассмотрены различные условия и факторы, которые определяют особенности заселения арктических территорий России. Представлены исторические предпосылки сложившихся диспропорций организации среды жизнедеятельности, в частности социальные эффекты монопрофильных экономик. Дана оценка воздействия современных социальных и экономических процессов на условия, которые обеспечивают существование человека в Арктике. Обосновывается важность учета взаимосвязанных экономических и социальных переменных для организации системы жизнеобеспечения человека в сложных природно-климатических условиях.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, население, условия жизнедеятельности, социальная политика.

В контексте «нового» развития Арктики актуален поиск наиболее эффективных стратегий государственной политики, с учетом обоюдного характера связи между экономическими и социальными пространственно-временными факторами. Это, в первую очередь, приводит к обострению полемики вокруг проблемы трудовых ресурсов: развивать ли сложившийся трудовой потенциал или перейти на вахтовый метод. Однако экономическая целесообразность второго подхода, может оказаться неочевидной в случае регионов с исторически устоявшейся системой расселения, которая включает коренное население и укорененные семьи. Неизбежный рост социальной напряженности в период расселения таких регионов, может привести к существенным экономическим потерям в долгосрочной перспективе. Исторически сложившиеся стартовые условия регионов необходимо учитывать при разработке программных документов, регулирующих развитие Арктической зоны Российской Федерации, особенно в части их влияния на существующую среду жизнедеятельности населения. Далее рассмотрим совокупность объективно-сложившихся условий в процессе освоения серверных территорий России, которые определили современное состояние пространственной организации среды жизнедеятельности населения на рассматриваемых территориях.

*Природно-географическая среда* определяет возможности расселения людей на данных территориях. В первую очередь это исторически сложившиеся ареалы расселения коренных и укоренённых народов Севера, которые интегрированы в природно-экологическую систему территории за счет традиционного природопользования (охота, рыбалка и оленеводство). Во вторую очередь различная тяжесть природных условий повлияла на возможности урбанизации на данных территориях. В результате сформировалось два типа регионов: с крупными городскими поселениями и относительно высокой плотностью населения более 2 чел./км<sup>2</sup> (территории Европейской части Арктики: Мурманская область, Архангельская область и Республика Коми); и малоосвоенные территории с низкой плотностью населения менее 1 чел./км<sup>2</sup> (регионы Азиатской части Арктической зоны: Ямало-Ненецкий автономный округ, Красноярский край, Республика Саха (Якутия) и Чукотский автономный округ).

*География размещения полезных ископаемых* предопределила очаговое освоение Севера и сложившиеся диспропорции размещения производительных сил. Одновременно с промышленным началось и социальное освоение территории. При этом основным инструментом привлечения трудовых ресурсов служила высокая заработная плата. Наиболее развитая социальная инфраструктура сложилась в отдельных городах, создаваемых при месторождениях. Так были заложены предпосылки «проблемы моногородов», которая наиболее ярко проявилась в начале XXI века.

*Колониальному типу промышленного освоения Севера* свойственно пренебрежение к сохранению экосистемы при добыче и обработке природных ресурсов, что приводит к ухудшению условий жизни. У коренного населения сократились поголовья оленей, число промысловых рек, площади для охоты. Вырос уровень безработицы. Произошла деградация национальных промыслов и культуры. Рост заболеваемости и младенческой смертности и как следствие сокращение продолжительности жизни, как коренного, так и укоренившегося населения, привел к оттоку трудовых ресурсов с северных территорий. По оценкам экспертов в 70% случаев причиной отъезда было ухудшение социальных условий [1]. Таким образом, научное сообщество в конце 80-х годов XX века негативно оценивало сложившееся условия жизнедеятельности человека на территории Крайнего Севера страны (понятие Арктики и арктических территорий не применялось). После распада Советского Союза миграционный приток на Север, имевший место в 1980-х гг., сменился на массовую миграцию населения из регионов Севера [2–3]. Снизилась роль государства в развитии северных территорий, было приостановлено финансирование развития транспортной системы, эффекты от высокой заработной платы и льгот были невелики, что привело к резкому увеличению стоимости жизни и снижению численности населения, арктических территорий до 19% (к 2014 г.).

С начала 1990 годов, несмотря на угасший интерес государства к Северной тематике, был принят ряд нормативных документов, направленных на оптимизацию численности населе-

ния страны в северных широтах в целом и арктической зоне: Федеральный закон №131-ФЗ от 9 июля 1998 года, Постановление Правительства РФ от 22.05.02 №336, Постановление Правительства РФ от 22.06.04 №306, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.01.2005 №44-р. В результате принятых мер, были заложены предпосылки к сужению социальной системы, созданной ранее на данных территориях.

*Новые экономические условия и старые социальные проблемы.*

Проблемы бытового обслуживания населения и торговли были решены, во многом благодаря возможностям развития малого бизнеса. Однако тенденции прошлого столетия, вывести накопленные деньги и тратить их за пределами регионов сохранились.

Уровень доходов, по показателю номинальная начисленная заработная плата работников организаций [4], расположенных в АЗРФ превосходит среднероссийский показатель. С одной стороны, это связано с необходимостью привлечения рабочей силы в «арктическую экономику» из других регионов страны, с другой, отраслевой спецификой региона. Наиболее высокая заработная плата наблюдается в четырех регионах с развитой добывающей промышленностью (в 1,5–2 раза) – Ненецкий автономный округ и Ямало-Ненецкий автономные округа (нефте-, газодобывающая промышленность), Республика Саха (Якутия) (алмазодобывающая промышленность), Чукотский автономный округ (золотодобывающая промышленность). Можно предположить, что высокая «северная» номинальная заработная плата в значительной степени нивелируется повышенной стоимостью потребительской корзины в Арктике. Однако в половине регионов Арктической зоны потребительские расходы незначительно превышают среднероссийский уровень, а в остальных – ниже среднего по России. Также следует отметить, что по данным статистики среднедушевые доходы, превышают расходы, реализуемые жителями в рамках самого региона, что говорит о формировании сбережений или отложенного спроса [4], т.е. уровень доходов, так и не стал привлекательным фактором для закрепления населения на арктических территориях и проблема привлечения и закрепления трудовых ресурсов осталась не решенной.

Современные демографические тенденции арктических регионов РФ характеризуются снижением доли трудоспособного населения, миграционной убылью молодежи, что ведет к демографическому старению населения. Наибольшее снижение доли трудоспособного населения наблюдается в Мурманской и Архангельской областях, в республике Коми и Чукотском автономном округе. Оценка перспективы на рынке труда Арктических территорий свидетельствует, что в ближайшем будущем рассматриваемые регионы будут испытывать дефицит трудовых ресурсов. Seriously обострилась проблема моногородов, составляющих около 25% от общего числа поселений Российской Арктике (среднем по стране доля моногородов – 14,1%). Градообразующие предприятия, решая свои «кризисные проблемы», в первую очередь стремятся сократить свои расходы на социальную сферу, в форме отказа от содержания различных социальных объектов или передач их на аутсорсинг. Во-вторых, политика «повышения производительности труда» в российской действительности приводит к оптимизации численности персонала предприятий. Снижение расходов на заработную плату происходит за счет вывода функциональных подразделений (напр. бухгалтерии, экономических и прочих не профильных подразделений.) в другие регионы.

Ситуация в жизнеобеспечивающих системах усугубляется действием оптимизационных реформ в социальной сфере, направленных на снижение государственных социальных затрат. Например, реформа в системе здравоохранения носила общепромышленный характер и не учитывала чувствительность отдельных территорий. В результате модернизация системы здравоохранения в стране имела определенные последствия для жителей арктических территорий. По оценкам специалистов [5] произошло снижение качества и доступности, предоставляемых медицинских услуг, что негативно повлияло на изменение уровня заболеваемости.

Рассмотренные в ретроспективе условия и факторы, определяющие воздействие на условия жизнедеятельности населения северных территорий заставляют задуматься не только о том быть или не быть человеку в Арктике, но и о создании современных систем жизнеобеспечения, которые при снижении затрат не потребуют «вытеснения» человека.

Перспективы решения социальных проблем лежат в плоскости практического понимания необходимости обеспечения концептуально-логической связи между экономическими и социальными переменными:

- законодательными документами, программами и стратегиями, определяющими экономическое и социальное развитие Арктической зоны Российской Федерации с общепромышленными реформами, общенациональными стратегиями;
- приоритетными направлениями развития территории с качеством жизни населения;
- инновационным развитием, связанным с новым витком технологических изменений, усиливающих влияние инноваций на государственную социальную политику, с пространственной организацией среды жизнедеятельности населения.

#### *Литература*

1. Развитие производительных сил Севера СССР / Г.П. Лузин, А.М. Поздняков, С.Н. Старовойтов и др. // Новосибирск: Наука. Сиб. отд.-ние, 1991. 232 с.
2. Laruelle M. The demographic challenges of Russia's Arctic: *Russian analytical digest*, 2011. Vol. 96. P. 8–10.
3. Корчак Е.А. Трудовой потенциал северных регионов в рамках реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике / Ин-т экон. проблем КНЦ РАН. Апатиты: КНЦ РАН, 2017. 174 с.
4. Иванова М.В., Зайцев Д.В., Белевских Т.В. Об арктическом рынке труда // Проблемы развития территории. Вып. 1(87). Вологда, 2017. С. 145–157.
5. Зайченко И.М., Ищенко Е.А. Оценка влияния различных факторов на показатель заболеваемости населения на территориях Арктической зоны Российской Федерации // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения-2016. Мат. VIII Межд.научн.-практ. конф., Апатиты, 14-16 апреля 2016 г. / Под общ.ред. Е.П. Башмаковой, Е.Е. Торопушиной. Апатиты: ИЭП КНЦ РАН. С. 283–288.

#### **Conditions for the spatial organization of the environment of vital activity of the population of the Russian Arctic**

M.V. Ivanova

Barents Centre for the Humanities of the KSC RAS

E-mail: medeya99@yahoo.com

Various conditions and factors which determine the features and factors of occupancy of Russian Arctic territories are examined in this work. The historical preconditions of the existing disproportions of the organization of the vital activity are presented, particularly the social effects of multidisciplinary economics. Influence of modern social and economic processes on conditions which provide existence of human being in Arctic is estimated. Importance of registration of relative economic and social values for organization of human life support system in complicated climatic conditions is substantiated.

*Keywords:* Arctic zone, population, living conditions, social policy.

#### *References*

1. Luzin G.P., Pozdnyakov A.M., Starovoytov S.N. Razvitiye proizvoditel'nyh sil Severa SSSR [The development of the productive forces of the North of the USSR]. Novosibirsk, Nauka. Sib. Otd.-niye, 1991. 232 p. (In Russ.).
2. Laruelle M. The demographic challenges of Russia's Arctic: *Russian analytical digest*. 2011. Vol. 96. P. 8–10 (In Russ.).
3. Korchak E.A. Trudovoy potentsial severnykh regionov v ramkakh realizatsii gosudarstvennoy politiki Rossiyskoy Federatsii v Arktike [The labor potential of the northern regions within the framework of the implementation of the state policy of the Russian Federation in the Arctic] / Institute of Economic Problems of the Kola Science Center RAS. Apatity, KSC RAS, 2017. 174 p. (In Russ.).
4. Ivanova M.V., Zaytsev D.V., Belevskikh T.V. Ob arkticheskom rynke truda [About the Arctic labor market]: *Problemy razvitiya territorii [Problems of territory development]*. 2017. No. 1 (87). P. 145–157 (In Russ.).
5. Zaychenko I.M., Ishchenko E.A. Ocenka vliyaniya razlichnykh faktorov na pokazatel zabolevayemosti naseleniya na territorii Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [Assessment of the impact of various factors on the incidence rate of the population in the territories of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Materialy vos'moi Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Sever i Arktika v novoy paradigme mirovogo razvitiya. Luzinskiye chteniya-2016" (Apatity, 14-16 aprelya 2016 g.) [Proceedings of the Eighth International Scientific and Practical Conference "North and the Arctic in a new paradigm of world development. Luzin Readings-2016"]*. Apatity, Publ. IEP KNTS RAN, 2016. P 283–288 (In Russ.).



## **Инновационные направления создания в Арктике научно-производственных систем эффективного и экологически безопасного недропользования полного технологического цикла**

Г.Б. Мелентьев

Объединенный институт высоких температур РАН

*E-mail: melent\_gb@mail.ru*

Рассматриваются разноуровневые направления создания и развития в Арктической зоне и примыкающих северных территориях России кластерных горно-промышленных систем полного технологического цикла. Анализируются данные о роли заполярных ГПК, ХМК и ТЭК в индустриализации страны в условиях мобилизационной экономики, «переходного периода» и перспектив «умной экономики» XXI века. Приводятся примеры рекомендуемых инновационных технологических разработок и управленческих решений, оцениваются условия и перспективы их реализации с созданием кластеров, объединяющих ГПК, ХМК и ТЭК.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, северные территории, горно-промышленный комплекс, инновационные технологии, кластерные структуры, наука, управление, бизнес.

*«Борьба за сырье – это борьба за основу современной техники»*

*Академик А.Е. Ферсман*

*«Осваивать Арктику сложнее, чем Космос»*

*Академик Н.П. Лаверов*

Промышленное развитие России традиционно связано с освоением природных ресурсов Крайнего Севера, т.е. Арктической зоны. Эта зона, ограниченная Полярным кругом, включает северную материковую часть нашей страны и ее прибрежно-морскую зону с континентальным шельфом.

Сформировалось устойчивое представление о богатствах недр Арктики, преимущественно сосредоточенных на шельфе и представленных традиционным углеводородным сырьем – нефтью и газом. Однако, в материковой и прибрежно-морской арктической зоне широко распространены и крупные металлорудные месторождения – источники Fe, Ti, V, Zr, Hf, Cu, Ni, Co, Au и платиноидов, алюминия и галлия, редких металлов (Nb, Ta, Li, Cs, Rb, Sc и др.), а также фосфора и группы PЗМ, представленных Ce, La, Nd, Pr и, в меньшей степени, иттриевоземельными лантаноидами.

Большая часть их запасов приурочена к Балтийскому кристаллическому щиту, где выделяются своими ресурсами, эксплуатируемыми месторождениями и перерабатывающими предприятиями Кольский регион в России, Финляндия, Норвегия и Швеция, ЮВ часть Гренландии (Дания). К востоку, от Архангельского региона до Чукотки и Аляски (США), разведаны и эксплуатируются месторождения алмазов, бокситов (Al), Cu, Ni, Co с платиноидами (Норильский регион), Fe, Nb, TR, алюминия и фосфора, Sc (Томтор на СЗ Саха-Якутии), алмазные россыпи, Sn, W, Mo и Au, Ag. Аляска выделяется эксплуатируемыми месторождениями как углеводородов, так и цветных и благородных металлов (например, уникальное месторождение Пebbл).

Очевидно, что не только углеводородные ресурсы шельфа Баренцева и Карского морей, но и остающийся неизученным углеводородный потенциал прибрежно-морской зоны северных морей Восточной Сибири, как и металлорудные ресурсы этой части арктического региона представляют собой значительный ресурс дальнейшего освоения этой кладовой нашей страны и привлекают внимание зарубежных государств, оспаривающих свои права и приоритеты на их освоение и использование у России (например, территориальную принадлежность хр. Ломоносова и Менделеева и др.).

Тем более, что после распада СССР за пределами южных границ России остались многие месторождения цветных и редких металлов и перерабатывающие их сырье предприятия. Наша страна стала еще более северной державой, а доля и значение богатых недр ее Арктической зоны в дальнейшем промышленном развитии России приобретают значение решающего геоэкономического и геополитического фактора.

С этих позиций очевидна необходимость ускоренного восстановления инфраструктуры Севморпути как главной транспортной артерии Арктики и одновременно реализации принципа «берегового базирования» в освоении сырьевых ресурсов материковой части, островов и шельфа Арктической зоны. Для этого, с учетом сложившейся международной обстановки, следует сосредоточить внимание и внутренние силы страны на инновационных направлениях создания в Арктике научно-производственных систем рационального и экологически безопасного недропользования, включающих местные производства полного технологического цикла. Новейшие доступные технологии, территории опережающего развития (ТОР`ы) и современные горно-химико-металлургические кластеры должны заменить изолированные друг от друга горно-промышленные (ГПК), химико-металлургические (ХМК), топливно-энергетические (ТЭК) территориально-производственные комплексы (ТПК) советского периода индустриализации как выполнившие свои задачи и не соответствующие технологическому укладу «умной экономики».

В условиях мобилизационной экономики в соответствии с задачами ускоренной довоенной индустриализации и послевоенной реиндустриализации страны впервые в мире в СССР были созданы заполярные селитебно-промышленные центры ГПК: в Кольском регионе – на базе разведанных месторождений железорудного (Оленегорск, Ковдор), медно-никелевого (Печенга, Мончегорск), глиноземно-фосфатного (Хибины), редкометального (Ловозеро) и нерудного сырья (Ковдор), в Республике Коми – угольного (Воркута), нефтяного (Ухта), соляного и даже радиевого сырья, в Красноярском крае – медно-никелевого (Норильск), на севере Республики Якутия – оловорудного, вольфрамового, молибденового, россыпного золоторудного, позднее – алмазного сырья и др. Результатом явилось создание устойчивой минерально-сырьевой базы металлорудного, горно-химического, топливно-энергетического и различного нерудного сырья для перерабатывающих производств. Тем самым «штурм заполярных недр» внес свой весомый вклад как в ускоренную индустриализацию страны в течение 20-30 лет, так и в победу над Германией, которая использовала военно-промышленный потенциал всей Европы, а затем – в восстановление народного хозяйства и его послевоенное развитие. Необходимо заметить, что ускоренное промышленное освоение заполярных недр обеспечивалось советскими учеными-энтузиастами, включая репрессированных, контингентом «ГУЛАГ`а» и спецпереселенцами. Эффективность их взаимодействия в значительной степени обеспечивалась политическим единомыслием, интеллектуальным сотрудничеством и взаимным доверием представителей науки и государственной власти. Наиболее ярким примером является высокоответственное решение А.Е. Ферсмана и С.М. Кирова об освоении Хибин с начала 30-х годов. В свою очередь защитники советского Заполярья обеспечили безопасность деятельности ГПК и тружеников тыла в Кольском регионе, а также железнодорожных поставок зарубежной техники и продовольствия по ленд-лизу из Мурманска на станции назначения.

В условиях «переходного периода» к экономике частной собственности на средства производства и продукцию ГПК, ХМК и ТЭК новая Россия унаследовала от СССР их территориальную разобщенность, монопродуктовый характер и, как следствие, гигантские объемы промышленных отходов. Необходимо заметить, что проблема и задачи комплексного использования добываемого сырья были сформированы еще в 30-е годы А.Е. Ферсманом в докладе перед ГОСПЛАН`ом СССР и в специальной монографии. Очевидно, что возможности и перспективы их решения представляют собой одно из ключевых инновационных направлений в управлении развитием и дальнейшим освоением Арктической зоны и всех северных территорий России.

В настоящее время монопрофильный характер рассматриваемых производств представляет собой социально-экономическую проблему моногородов, а накопление отходов - медико-экологическую проблему. Обе эти проблемы не решены в течение «переходного периода», затянувшегося на 25 лет. Между тем, в течение этого срока в экономически слабом довоенном СССР была осуществлена программа индустриализации. Очевидно, что за редким исключением ни крупный частный бизнес, ни, тем более, муниципальные и региональные властные структуры, соответственно, не заинтересованы или не в состоянии решить эти предельно обострившиеся проблемы. Причем даже в условиях сократившихся объемов производства и выпускаемой продукции, включая стратегически важную редкометальную (на Ловозерском ГОК`е более чем в 2 раза).

Многолетними исследованиями автора с сотрудниками-соисполнителями договорных работ с предприятиями ГПК, ХМК и в меньшей степени ТЭК установлена преобладающая доля редких металлов в извлекаемой ценности не только собственно редкометалльного сырья, но и тех его видов, где они являются сопутствующими особо ценными компонентами. В докладе приводятся данные о содержаниях и ассоциациях особо ценных и токсичных компонентов в рудах и минеральных концентратах, продуктах их переделов, в углях и отходах углесжигания. С этих позиций в 90-е годы автором были направлены рекомендации и проект программы в Администрацию Мурманской области о реформировании деятельности предприятий Кольского ГПК в направлении выпуска широкого ассортимента конечной продукции вместо традиционной монопродуктовой [1]. При этом предусматривалась реструктуризация и диверсификация производств путем создания сети автономных малых и средних горно-технологических предприятий (МГТП) с использованием базы действующих профилирующих. Было получено положительное заключение на эти рекомендации от Председателя областного Правительства, которое, однако, осталось нереализованным из-за нерешенности вопроса о 50%-м дофинансировании регионального проекта программы со стороны федерального центра. Актуальность реализации такой программы сохраняется и сегодня и в ближайшей перспективе, в том числе – для действующих и новых предприятий ГПК, ХМК и ТЭК других регионов Арктической зоны и примыкающих к ней северных территорий. Более того, в сложившейся геополитической обстановке ускоренное решение рассматриваемой проблемы приобретает значение государственной стратегической задачи редкометалльного импортозамещения. Необходимость ее решения определяется особой ролью редких металлов, уровни производства и потребления которых являются индикаторами экономической и национальной безопасности промышленно развитых стран.

Экстенсивный характер эксплуатации заполярного минерального сырья, также унаследованный новой Россией от бывшего СССР, обусловил накопление отходов ГПК и ХМК как техногенных ресурсов рудных и нерудных компонентов в масштабах, превышающих их учтенные запасы в недрах. В частности, с ними связано накопление неиспользуемых ресурсов титана и ванадия, редкоземельных металлов и стронция, алюминия и галлия и других ценных компонентов хибинского редкометалльно-глиноземно-фосфатного сырья (ОАО «Апатит», «ФосАгро»), циркония, гафния, скандия, тантала, связанных с бадделеитом ковдорского редкометалльно-фосфатно-железородного сырья (ОАО «Ковдорский ГОК» Еврохим'а), широкого ассортимента рассеянных редких металлов, включая Re, Os, In, Ge, Tl, Se, Te и др.), содержащихся в медно-никелевых рудах ОАО «ГМК Норникель», и т.д. Складируемые хвосты обогащения и отходы химико-металлургических переделов заполярного сырья, с одной стороны, представляют собой неиспользуемые материальные ресурсы, а с другой – источники медико-экологического неблагополучия для персонала и населения соответствующих моногородов [2]. К сожалению, сложившаяся десятилетиями ситуация не беспокоит как нынешних руководителей бывших советских предприятий, так и их владельцев, хотя последним давно следовало бы посчитать масштабы упущенной выгоды от комплексного использования сырья и реализации техногенных ресурсов. Последние, после извлечения профилирующих полезных компонентов, как правило, обогащаются особо ценными сопутствующими, которые концентрируются в тонких классах.

Согласно оценкам специалистов для территорий бывшего СССР системное решение проблемы комплексной переработки и использования минерального сырья позволяет увеличить выпуск продукции, включая конечную высокими переделов, на 25-30% при снижении себестоимости в 2-4 раза и окупаемости затрат в 1-2 года [1].

Ссылки на отсутствие в настоящее время технологий, необходимых для глубокой переработки техногенных образований, представляются несостоятельными, т.к. портфель отечественных разработок академической, вузовской и "останцов" отраслевой науки включает неиспользуемые способы глубокой переработки труднообогатимого и не обогащаемого традиционными методами минерального сырья. Очевидно, что крупный бизнес и, тем более, органы власти не располагают соответствующей информацией об этих нетрадиционных и альтернативных методах и, в то же время, обладают необходимыми средствами для создания на базе выполненных исследований инновационной продукции.

Примерами таких научных разработок, заслуживающих создания опытно-промышленных установок и внедрения в производство, могут служить следующие:

- обогатительно-передельные технологии переработки на месте дислокации горнодобывающих предприятий высококомплексного редкометального (лопарит, Ловозеро) и титанового (сфен, Хибин) сырья, с получением нескольких высоколиквидных продуктов (в последнем случае > 200 т тантала ежегодно, что соответствует ~50% его производства в СССР;

- гидро- и пирохимические методы переработки тонкодисперсных руд кор выветривания и отходов обогащения традиционного минерального сырья;

- 100%-я переработка отходов углесжигания, накопление которых угольными ТЭС и ТЭЦ достигло предельно допустимых масштабов, с получением широкого ассортимента высоколиквидной продукции;

- создание новых строительных декоративно-отделочных и технических теплоизоляционных материалов из промышленных отходов, отличающихся легкостью, прочностью и влагостойкостью;

- производство и многоцелевое использование эффективного алюмосиликатного реагента (АСР) в системах водоочистки, пылеподавления и герметизации полигонов ТБО.

Эти разработки научных специалистов ВНИИХТ «Росатома» и ОИВТ РАН (Москва), ИХТРЭМС КНЦ РАН (Апатиты) и ИХХТ РАН (Красноярск), ИРГИРЕДМЕТ (Иркутск) и др. относятся к категории наилучших доступных технологий и требуют организационно-технического оформления в качестве инновационных технологий. В частности, особого внимания заслуживает использование специалистами ОИВТ РАН принципиально нового пирохимического способа вскрытия аномально богатой редкими и редкоземельными металлами (РЗМ) руды переотложенной коры выветривания карбонатитов заполярного месторождения Томтор и разделения за одну операцию ее ведущих полезных компонентов – ниобия и редких земель ликвационной плавкой, т.е. расслоением расплава флюсованной рудной шихты на несмешивающиеся жидкие фазы [3]. Из нижнего (по высоте тигля) фторидно-солевого слоя извлекаются РЗМ в химический концентрат, а из верхнего силикатного слоя – железисто-ниобиевый продукт, который предназначен для получения феррониобия, незаменимого легирующего компонента для труб нефтегазопроводов. Следует заметить, что кроме этой руды Томтор представлен мощными залежами природнолегированного ниобием (~1% Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) железорудного корового сырья, пригодного для производства низколегированной стали.

Помимо внедрения инновационных технологий переработки природного сырья и техногенных ресурсов полного цикла в практику деятельности предприятий ГПК, ХМК и ТЭК представляется необходимым организовать анализ возможностей создания как ГПК, так и геопромышленных кластерных структур (ГКС) в каждом ресурсодобывающем регионе Крайнего Севера России и на новых потенциально перспективных территориях. Объективность такого анализа требует привлечения к его проведению на корпоративной основе представителей науки, крупного и малого бизнеса, региональных и муниципальных органов власти, которые должны быть ориентированы на проявление необходимых инициатив «снизу». Такой путь радикального реформирования сложившейся в России за последние 25 лет модели экономики представляется наиболее реальным и эффективным в условиях территориальной разобщенности моногородов и районов промышленного освоения.

Кластерный принцип организации рассматриваемых производств позволит решить многие задачи инновационного инфраструктурного обеспечения как районов действующих производств, так и объектов промышленного освоения в Арктической зоне и примыкающих к ней северных территорий. Дальние и встречные перевозки, пресловутый северный завоз, унаследованные с советских времен, представляются анахронизмом в XXI веке. Приводятся соответствующие примеры и инновационные решения этих проблем для Кольского ГПК и труднодоступных северных районов Красноярского края и Саха-Якутии: с одной стороны, встречные перевозки нефелинового сырья – глинозема – алюминиевой продукции по Октябрьской ж/д, а с другой – не имеющие аналогов отечественные разработки внедорожного наземного и воздушного транспорта для удаленных от арктического побережья территорий в Сибири. При этом очевидны возможности обеспечения объектов горнопромышленного освоения местными, а не

привозными энергетическими ресурсами как традиционными (уголь и нефть, возможно газ на севере Якутии), так и альтернативными нетрадиционными (гигантские запасы нефти Баженовской свиты, горючих сланцев Оленека, газогидратных залежей шельфа, подземных геогидротерм и др.). Как правило, эти ископаемые ресурсы заполярной энергетики представляют собой энергохимическое сырье, в том числе – возобновляемое [4]. Зарубежные и российские источники свидетельствуют о возможностях использования этих возобновляемых энергоносителей для извлечения в промышленных масштабах цветных и редких металлов (Ni, V, Li, Sr и др.), брома и йода, минеральных солей и т.д. Развитие производства промышленных литиевых батарей-аккумуляторов имеет прямое отношение к перспективам создания автономной энергетической базы на объектах освоения природных ресурсов Крайнего Севера.

Принципиально важно иметь в виду возможности и перспективы дальнейшего освоения Арктической зоны и примыкающих к ней территорий Крайнего Севера за счет создания сети автономных МГТП как с использованием базы действующих и планируемых новых крупных предприятий со смешанным частно-государственным капиталом и управлением, так и самостоятельных, подобных создаваемым в Бразилии форпостам освоения бассейна Амазонки. Сеть МГТП, согласно мировому опыту, способна обеспечить ускоренное решение местных ресурсно-экологических, энергетических и логистических проблем, включая создание тепличных производств продовольствия, прежде всего, за счет использования подземного тепла и автономных ВИЭ.

Решение грандиозной, жизненно необходимой проблемы инновационного развития и дальнейшего освоения северных территорий России представляется реальным при условии проявления государственной политической воли, необходимых инициатив и опережающего финансирования в организационный период. Не обращаясь к анализу очевидных плюсов и минусов советского опыта в оперативном промышленном освоении Крайнего Севера, уместно обратить внимание на современное решение рассматриваемых задач странами БРИКС: в Китае вся добывающая промышленность принадлежит государству, в Индии ценовая политика в ведущей каменноугольной отрасли горной добычи регулируется государством, в Бразилии 80% рынка полезных ископаемых контролируется транснациональной частно-государственной корпорацией Vale.

С этих позиций в нашей стране представляется целесообразным создание при Президенте РФ специального Фонда развития и освоения Севера (ФРОС) за счет отчислений определенного процента доходов частных компаний, занимающихся эксплуатацией минерально-сырьевых и других природных ресурсов северных территорий. В целях управления составлением научно обоснованных программ поэтапного решения задач инновационного развития арктических и других территорий России, включая возрождение производств редких металлов и необходимого с геополитических позиций редкометального импортозамещения, рекомендуется воссоздание Государственного Комитета по науке и технике (ГКНТ РФ), соподчиненных ему Комитетов и Координационного Совета (КС) из научных специалистов по делам северных территорий и редким металлам в ассоциации с экономистами-менеджерами [5]. Таким образом, представляется возможной реализация стратегически важных взаимосвязанных задач инновационного развития северных территорий как одного из факторов, определяющих экономическую и национальную безопасность нашей страны в XXI веке.

#### *Литература*

1. Мелентьев Г.Б. Горнопромышленный комплекс: от инноваций к инвестициям // Политика и финансы Мурманской области. 1998. № 01(03). С. 14–16.
2. Мелентьев Г.Б. Инновационный потенциал и оценка техногенных ресурсов // Материалы Конгресса «Фундаментальные исследования и прикладные разработки процессов переработки и утилизации техногенных образований» (Техноген – 2014), Научн. Совет по металлургии и металловедению ОХМН РАН, г. Екатеринбург, 2–6 июня 2014 г.). Екатеринбург: Ин-т металлургии, 2014. С. 4–18.
3. Делицын Л.М., Мелентьев Г.Б., Толстов А.В., Магазина Л.А., Самонов А.Е. Технологические проблемы Томтора и их решение // Редкие Земли. 2015. № 5. С. 164–179.
4. Мелентьев Г.Б., Короткий В.М. О вовлечении в комплексное использование энергохимических ресурсов традиционного и альтернативного сырья // Материалы 3-го Всероссийского научн. семинара «Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера» (Сыктывкар, 28-30 июня 2012 г.). Сыктывкар, Коми НЦ УроРАН, Инс-т соц.-экон. и энергетич. проблем Севера. С. 286–293.

5. Мелентьев Г.Б. Редкометальное импортозамещение – стратегическая задача России // Материалы международной научно-практич. конф. «Актуальные вопросы получения и применения РЗМ и РМ – 2017» (Москва, 21–22 июня 2017 г.). М: ОАО «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ». 2017. С. 19–35.

**Innovative ways to create a scientific and production system in the Arctic for efficient and environmentally safe mineral resources use of the full technology cycle**

G.B. Melentyev

Joint Institute for High Temperatures, Russia Academy of Sciences (JIHT)

E-mail: melent\_gb@mail.ru

The multilevel of the establishment and development of the cluster mining systems of the full technology cycle in the Arctic and adjacent northern territories of Russia are being considered. Data are analysed on the role of the Mining Complex, Chemical-Metallurgical Complex and Fuel and Energy Complex in the industrialization of the country in the context of the mobilization economy, the "transitional period" and the prospects of the "smart economy" of the twenty-first century. Examples of recommended innovative technological development and management solutions are provided, and the conditions and prospects for their implementation are assessed, with the creation of clusters combining Mining Complex, Chemical-Metallurgical Complex and Fuel and Energy Complex.

**Keywords:** Arctic zone, Northern territories, Mining Complex, Innovative technologies, Cluster structures, Science, management, business.

*References*

1. Melent'ev G.B. Gornopromy'shlenny'j kompleks: ot innovacij k investiciyam [Mining industry: from innovation to investment]: *Politika i finansy' Murmanskoj oblasti [Policy and Finance of the Murmansk region]*. 1998. No. 01(03). P. 14–16 (In Russ.).

2. Melent'ev G.B. Innovacionny'j potencial i ocenka texnogenny'x resursov [Innovation potential and assessment of technogenic resources]: *Materialy' Kongressa «Fundamental'ny'e issledovaniya i prikladny'e razrabotki processov pererabotki i utilizacii texnogenny'x obrazovanij» (Texnogen – 2014). Ekaterinburg: In-t metallurgii [The proceedings of the Congress "Fundamental studies and applied research of processes of processing and recycling of technogenic formations" (Tekhnogen – 2014) Research. The Council on metallurgy and physical metallurgy of RAS, OHMN]*. 2014. P. 4–18 (In Russ.).

3. Delicy'n L.M., Melent'ev G.B., Tolstov A.V., Magazina L.A., Samonov A.E. Texnologicheskie problemy' Tomtora i ix reshenie [Tomtor technological problems and their solution]: *Redkie Zemli [Rare Lands]*. 2015. No. 5. P. 164–179 (In Russ.).

4. Melent'ev G.B., Korotkij V.M. O вовлечении v kompleksnoe ispol'zovanie e'nergioximicheskix resursov tradicionnogo i al'ternativnogo sy'r'ya [Of involvement in the integrated use of energy and chemical resources, traditional and alternative raw materials]: *Materialy' 3-go Vserossijskogo nauchn. seminar «Aktual'ny'e problemy', napravleniya i mexanizmy' razvitiya proizvoditel'ny'h sil Severa»*. 2012 [Materials of the 3rd all-Russian scientific seminar "Actual problems of directions and mechanisms of development of productive forces of the North" (Syktyvkar, 28-30 June 2012)]. Syktyvkar, Komi NC UroRAN, Ins-t soc.-e'kon. i e'nergetich problem Severa. P. 286–293 (In Russ.).

5. Melent'ev G.B. Redkometal'noe importozameshhenie – strategicheskaya zadacha Rossii [Rare metal substitution the strategic objective of Russia]: *Aktual'ny'e voprosy' polucheniya i primeneniya RZM i RM – 2017 [Materials of international scientific-practical conf. "Actual issues of obtaining and applying REM and RM–2017" (Moscow, June 21–22, 2017)]*. Moscow, JSC "Institut "GINCVETMET", 2017. P. 19–35 (In Russ.).

УДК 332.146.2

**Вызовы и основные направления трансфера инноваций  
в российской Арктике\***

В.В. Степанова, И.А. Сивоброва

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

E-mail: v.stepanova@narfu.ru

В статье изложены результаты идентификации и оценки региональных вызовов инновационного развития, проанализирована региональная дифференциация основных характеристик развития инновационных систем в субъектах РФ с арктическими территориями. Также представлен ряд предложений по отраслевым и институциональным направлениям трансфера инноваций в российской Арктике.

**Ключевые слова:** вызовы инновационного развития, цифровая экономика, трансфер инноваций, российская Арктика.

---

\* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 16-12-29004.

Сложившаяся система хозяйственного освоения Арктической зоны России как территории с широкомасштабной добычей ресурсов и с использованием судоходства по Северному морскому пути однозначно перестает соответствовать тенденциям постиндустриального сдвига глобальной экономики. Это приводит к осознанию необходимости поиска новых точек роста, смены устоявшихся парадигм развития, перехода от производств ориентированных на разработку ресурсов к инновационным технологиям и созданию продуктов с высокой добавленной стоимостью. Однако выбор инновационных стратегий развития арктических территорий сопряжен с преодолением значимых барьеров и поиском адекватных ответов на существующие вызовы инновационного развития. Задачи идентификации и оценки этих вызовов усугубляются высоким уровнем пространственной и социально-экономической неоднородности территорий, относящихся к Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ).

Проблема вызовов инновационного развития в последнее время вновь бурно обсуждается, им посвящаются конференции и форумы, их определяют в рамках всех разрабатываемых стратегий развития России до 2030 года и в новых государственных программах. Впервые официально вызовы инновационного развития в России были определены в рамках «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года». Тогда были сформулированы следующие вызовы, суть которых относилась к внешнеэкономическим факторам функционирования российской экономики:

- «ускорение технологического развития мировой экономики;
- усиление конкурентной борьбы за факторы, определяющие конкурентоспособность инновационных систем;
- изменения климата, старение населения, проблемы систем здравоохранения, ... продовольственная безопасность в мировом масштабе...»<sup>7</sup>.

Внутренние же вызовы инновационного развития, конкретизированные для разных регионов России, пока еще четко не определены. Можно отметить только несколько работ, в которых так или иначе называются внутренние барьеры (вызовы) инновационного развития в контексте сложившейся ситуации в регионе, при этом они относятся к субъектам РФ, в которых уже складывается инновационная система, например: Нижегородская область [1] или Калужская область [2]. Так, в Нижегородской области в качестве сдерживающих факторов для трансфера инноваций были выявлены проблемы доступности ресурсов и услуг: доступность финансовых ресурсов, доступность услуг сторонних организаций, доступность информации о возможных формах поддержки, доступность услуг по инкубированию бизнеса [1, с. 87–88]. В Калужской же области В.И. Чернядьев выделил в качестве вызовов, препятствующих инновационной деятельности, следующие: недостаток собственных денежных средств у предприятий; недостаточность рынка сбыта (непопулярность у потребителей новых товаров, работ, услуг), большую стоимость нововведений [2].

В нашем исследовании мы определили специфические вызовы для трансфера инновации в регионах российской Арктики:

- несбалансированность ресурсов, дисбаланс природно-ресурсного и инфраструктурного и трудового потенциалов;
- необходимость адаптации хозяйственных укладов – инновационного производства и традиционного хозяйствования коренных малочисленных народов Севера;
- неравномерность развития, неоднородность и значительная дифференциация субъектов РФ, входящих в АЗРФ, их инновационная отсталость;
- миграционный отток постоянного населения и вахтовый метод организации производственной деятельности, некомпенсированная дискомфортность проживания;
- климатические особенности и повышенная экологическая уязвимость окружающей природной среды.

Приведем ряд конкретных примеров, показывающих степень актуальности некоторых вызовов и количественную оценку барьеров развития субъектов с территориями АЗРФ. Сопо-

---

<sup>7</sup> Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утверждена Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 г. № 2227-р. С. 1–2.

ставляя инвестиционные рейтинги, рассчитываемые несколькими агентствами, мы проследили на протяжении достаточно продолжительного периода оценивания наличие существенного дисбаланса в регионах АЗРФ в величине различных видов инвестиционного потенциала. Наиболее существенные диспропорции представлены нами за 2015 год в таблице 1 (аналогичная ситуация прослеживалась и в предыдущие годы).

Таблица 1. Инвестиционный потенциал субъектов РФ с территориями АЗРФ в 2015 году<sup>8</sup>

Ранг потенциала	Регион (субъект федерации)	Ранги составляющих инвестиционного потенциала		
		Природно-ресурсный	Инфраструктурный	Трудовой
7	Красноярский край	1	78	14
20	Республика Саха (Якутия)	2	83	54
25	Ямало-Ненецкий автономный округ	3	77	59
42	Мурманская область	11	52	58
51	Архангельская область	19	69	52
55	Республика Коми	15	75	62
80	Чукотский автономный округ	16	71	84
85	Ненецкий автономный округ	38	85	85

Регионы расположены по общему рангу их инвестиционного потенциала.

Субъекты РФ с территориями АЗРФ, обладая высоким природно-ресурсным потенциалом – Красноярский край, Республика Саха (Якутия) и ЯНАО имеют 1, 2 и 3 ранги, все другие попадают в интервал ранга от 10 до 20 и только у НАО ранг чуть ниже – 38. В тоже время все они имеют незначительный трудовой потенциал, за исключением Красноярского края; и еще более низкий инфраструктурный потенциал. По рангу трудового потенциала Чукотский и Ненецкий округа занимают последние 84 и 85 позиции.

Низкая инфраструктурная обеспеченность северных территорий объектами транспортной и культурно-досуговой инфраструктуры усугубляет фактор региональных социальных вызовов, таких как миграционный отток постоянного населения и дискомфортность проживания. Отсутствие инновационной инфраструктуры определяет отсталость формирования инновационных систем на этих территориях, о чем свидетельствуют инновационные рейтинги Ассоциации инновационных регионов России.

Из всех субъектов РФ с территориями АЗРФ только Красноярский край является членом Ассоциации, только его рейтинг приблизился к первой десятке регионов, поднявшись в 2016 году на 11 пунктов (таблица 2).

Таблица 2. Инновационный рейтинг субъектов РФ с территориями АЗРФ в 2016 году<sup>9</sup>

	Результат рейтинга	Составляющие рейтинга				Рейтинг / Изменение рейтинга
		Научные исследования и разработки	Инновационная деятельность	Социально-экономические условия инновационной деятельности	Инновационная активность региона	
Красноярский край	0,54	0,48	0,57	0,44	0,68	11 / +11
Архангельская область	0,38	0,34	0,41	0,45	0,33	39 / 0
Мурманская область	0,35	0,43	0,38	0,38	0,18	47 / -11
Республика Коми	0,29	0,47	0,25	0,30	0,08	61 / -8
Республика Саха (Якутия)	0,29	0,38	0,28	0,29	0,16	65 / -6
ЧАО	0,25	0,22	0,33	0,39	0,06	74 / +1
ЯНАО	0,23	0,21	0,28	0,37	0,07	77 / -1
НАО	0,18	0,07	0,22	0,47	0,03	85 / -2

<sup>8</sup> Составлено нами для субъектов РФ с территориями АЗРФ по материалам Рейтингового агентства RAEX («Эксперт РА»). URL: [http://raexpert.ru/rankingtable/region\\_climat/2015/tab03/](http://raexpert.ru/rankingtable/region_climat/2015/tab03/) (дата обращения: 30.07.2017).

<sup>9</sup> Составлено нами для субъектов РФ с территориями АЗРФ по материалам [3]



В первой половине рейтинга находится и Архангельская область (39 позиция), все остальные субъекты находятся во второй половине, а НАО на последнем 85 месте. Проведенный нами анализ убедительно показывает, что необходимы не только выявление, но и картографирование и регулярный мониторинг региональных вызовов инновационного развития арктических территорий. Такая работа должна стать основой позиционирования арктических регионов в рамках глобальных экономических изменений, ориентированных на повсеместное внедрение цифровых технологий. Успешной практикой во внедрении инструментов электронной коммерции, облачных вычислений, электронного правительства обладают скандинавские и североамериканские арктические государства [4], опыт которых необходимо использовать в российской Арктике.

Привлекательность северных территорий для внедрения инструментов цифровых технологий заключается в следующем:

- затраты на охлаждение серверов снижаются из-за более холодного климата,
- доступны более дешевые возобновляемые источники энергии. До 80% потребления энергии при использовании онлайн-приложений происходит в центрах обработки данных, и в 5–10 раз дешевле транспортировать данные, чем электричество [5],
- наличие значительных неиспользуемых земельных ресурсов.

В ближайшие годы Арктика может стать местом для размещения региональных и трансконтинентальных кабелей для передачи данных. До 99% глобальных коммуникаций приходится почти на 300 подводных волоконно-оптических кабелей, а Северный Ледовитый океан обладает преимуществом, заключающимся в меньшем времени ожидания для соединения Европа-Азия, что является важным конкурентным преимуществом, например, для фондовых рынков.

Еще одним перспективным отраслевым направлением трансфера инноваций в арктическом регионе, который отличается повышенными экологическими рисками, являются биотехнологии, глубокая переработка биологического сырья. Жизнеспособные биотехнологические кластеры Северной Норвегии и Исландии становятся примерами лучших практик и используются, в частности, в проекте развития биоресурсного кластера Архангельской области, предполагающего к 2020 г. увеличить объемы производства и продаж в отрасли до 400 млн рублей и привлечь инвестиции на уровне 500-1000 млн рублей<sup>10</sup>. Этот же опыт показывает и основные институциональные направления стимулирования инноваций. В качестве новых форм развития инновационной инфраструктуры необходимо развивать специальные институты аккумуляции лучших практик, подобных Best Practices Accumulation (BPA) уже функционирующих в развитых странах.

Рассмотренные проблемы вскрывают ключевые неопределенности в отношении инновационных технологий в Арктике. Маловероятно, что цифровые, биологические и чистые технологии уже в ближайшем будущем могут стать основой для северных экономик, заменив существующую зависимость от добычи ресурсов, однако они будут дополнять, а не заменять первичные отрасли. Тем не менее, стратегии инновационного развития с учетом позитивного международного опыта показывают, что реализация названных перспектив несет в себе большой потенциал роста и качества жизни населения северных территорий.

#### *Литература*

1. Бутрюмова Н.Н., Грищева К.Д., Касьянова Е.В., Карпычева С.А. Сдерживающие факторы развития инновационного бизнеса Нижегородской области: взгляд инновационной инфраструктуры // Инновации. 2014. № 5 (187). С. 79–88.
2. Чернядьев В.И. Основные тенденции и результаты инновационного развития экономики Калужской области в контексте кластерного подхода // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 19. С. 29–38.
3. Рейтинг инновационных регионов России: версия 2016. URL: [http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR\\_26.12.pdf](http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR_26.12.pdf) (дата обращения: 30.07.2017).
4. Stępień, Adam Other Futures for Arctic Economies? Searching for alternatives to Resource Extraction. URL: <http://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/62539/Changing%20debate%20-%20Arcticicle%203108%20HQ.pdf?sequence=2> (дата обращения: 30.07.2017).

---

<sup>10</sup> Центр кластерного развития. URL: [http://www.krao29.ru/ru/geo\\_map/clusters/BBKAO/](http://www.krao29.ru/ru/geo_map/clusters/BBKAO/) (дата обращения: 30.07.2017).

5. Alm, E. et al. Digitizing Europe: Why Northern European frontrunners must drive digitization of the EU economy. URL: [http://imagesrc.bcg.com/BCG\\_COM/Digitizing-Europe-May-2016\\_tcm9-37190.pdf](http://imagesrc.bcg.com/BCG_COM/Digitizing-Europe-May-2016_tcm9-37190.pdf) (дата обращения: 30.07.2017).

### **Challenges and main directions of innovation transfer in the Russian Arctic\***

V.V. Stepanova, I.A. Sivobrova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: v.stepanova@narfu.ru*

Article presents results of identification and assessment of regional challenges of innovative development. Authors analyzed regional differentiation of the main characteristics of innovation systems development in the Russian Arctic territories. A number of proposals on industry and institutional areas for transfer of innovations in the Russian Arctic are also presented.

*Keywords:* challenges of innovative development, digital economy, transfer of innovations, the Russian Arctic.

#### *References*

1. Butryumova N.N., Grishcheva K.D., Kas'yanova E.V., Karpycheva S.A. Sderzhivayushchie faktory razvitiya innovacionnogo biznesa Nizhegorodskoj oblasti: vzglyad innovacionnoj infrastruktury [Restraining factors of innovative business development in Nizhny Novgorod region: view of innovation infrastructure]: *Innovacii [Innovations]*. 2014. No. 5(187). P. 79–88 (In Russ.).
2. Chernyad'ev V.I. Osnovnye tendencii i rezul'taty innovacionnogo razvitiya ekonomiki Kaluzhskoj oblasti v kontekste klaster'nogo podhoda [The main tendencies and results of innovative development of Kaluga region economy in the context of cluster approach]: *Regional'naya ehkonomika: teoriya i praktika [Regional economy: theory and practice]*. 2014. No. 19. P. 29–38 (In Russ.).
3. Rejting innovacionnyh regionov Rossii: versiya 2016 [Rating of innovative regions of Russia: version 2016]. URL: [http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR\\_26.12.pdf](http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR_26.12.pdf) (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).
4. Stepień A. Other Futures for Arctic Economies? Searching for alternatives to Resource Extraction. URL: <http://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/62539/Changing%20debate%20-%20Arctic%203108%20HQ.pdf?sequence=2> (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).
5. Alm E. et al. Digitizing Europe: Why Northern European frontrunners must drive digitization of the EU economy. URL: [http://imagesrc.bcg.com/BCG\\_COM/Digitizing-Europe-May-2016\\_tcm9-37190.pdf](http://imagesrc.bcg.com/BCG_COM/Digitizing-Europe-May-2016_tcm9-37190.pdf) (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).

УДК 338.2

### **Геоэкономические факторы развития Арктической зоны Российской Федерации**

С.А. Липина, О.О. Смирнова, Л.К. Бочарова

Совет по изучению производительных сил

Всероссийской Академии Внешней торговли Минэкономразвития России

*E-mail: s.lipina@mail.ru*

В статье раскрываются сложившиеся геоэкономические факторы, оказывающие влияние на развитие Арктической зоны Российской Федерации и определяющие направления международного взаимодействия в циркумполярном регионе.

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации, стратегические приоритеты, международное сотрудничество, арктическая экономика, прибрежное государство.

Сегодня Арктика находится в фокусе интересов не только пяти государств, омываемых Северным Ледовитым океаном, но и стран, находящихся вне пределов полярного региона, что обуславливает рост значимости двусторонних связей и взаимодействия в рамках международных организаций, в первую очередь таких, как Арктический совет и Совет Баренцева/Евроарктического региона. Следует отметить, что развитие региона, как и любой другой территории, омываемой морем, может происходить только в тесной взаимосвязи деятельности на суше и морепользования. Именно международное морское право определяет характер экономического и политического взаимодействия прибрежных стран региона, а также обозначает прио-

---

\* The publication was prepared within framework of the scientific project No. 16-12-29004.

ритетный круг государств, которые могут претендовать на присутствие и деятельность в Арктике. Вместе с тем богатейшие запасы природных ресурсов, в том числе и живых, порождают стремление «неарктических» государств участвовать в их разработке наряду с прибрежными странами циркумполярного региона.

В этой связи стратегическими приоритетами международной деятельности России в Арктике являются укрепление на двусторонней основе и в рамках региональных организаций добрососедских отношений, в первую очередь с приарктическими государствами, активизация экономического, научно-технического, а также приграничного сотрудничества. Несмотря на разницу стратегических целей, прибрежные страны приходят к пониманию необходимости выстраивания именно такого взаимодействия. Российская позиция заключается в четком следовании установленным нормам международного, в первую очередь морского, права. Как отметил президент России на IV Международном форуме «Арктика — территория диалога», проходившем в марте 2017 г. в Архангельске: «Россия исходит из того, что в Арктическом регионе нет потенциала для конфликтов. Международные нормы четко определяют права как прибрежных, так и других государств и служат прочной основой для совместной работы в решении любых проблем, в том числе таких чувствительных, как разграничение континентального шельфа в Северном Ледовитом океане, предупреждение нерегулируемых промыслов в его центральной части»<sup>11</sup>.

Формат и уровень межгосударственного соперничества и сотрудничества в Арктическом регионе определяет во многом неравномерность формирования инновационной экономики [1, 2]. Из пяти прибрежных арктических государств наиболее развит первичный сектор только у России, что свидетельствует о пока еще индустриальном развитии отечественного арктического хозяйства. Россия вынуждена привлекать иностранных инвесторов и технологии для освоения региона. Кроме того, ряд российских компаний реализуют проекты в Арктике за пределами национальной юрисдикции России (например, Роснефть участвует в проектах на шельфе Норвегии). В связи с этим решающую роль приобретает выстраивание экономического взаимодействия на уровне добывающих компаний при мощной поддержке национальной дипломатии. Но разница технологических структур экономик прибрежных государств и отстаивание национальных интересов затрудняют экономическое межгосударственное сотрудничество [1]. Кроме того, продвижению корпоративных контактов серьезно мешают антироссийские «секторальные» санкции, что фактически заморозило реализацию крупнейших арктических проектов.

Промышленное рыболовство — важная часть экономики России, Норвегии, Дании (Гренландии) и Исландии, развитие которой во многом определяется жесткой межгосударственной конкуренцией. Именно поэтому в геоэкономических стратегиях прибрежных стран этому виду морепользования отведена особая роль. Основным инструментом в этой борьбе является технико-экологический подход. Под предлогом защиты окружающей среды и рационального природопользования технологически более развитые страны вводят такие ограничения на ведение промысла, которые не позволяют иным странам к ним приспособиться. Так, Норвегия, используя право регулирования промысла в 200-мильной зоне Шпицбергена, приостанавливает чрезмерную, с ее точки зрения, экспансию промысла, устанавливая технические параметры для всех рыбопромысловых судов. Принятие жестких природоохранных ограничений, по сути, идет на пользу маломерному флоту Норвегии. В итоге Россия несет экономические потери, не имея возможности вести полноценный промысел в этом районе.

Вместе с тем прибрежные страны региона осознают важность взаимодействия в вопросах рыболовства в целях ограничения промысла третьих государств в центральных районах Северного Ледовитого океана. Так, с участием России и прибрежных арктических государств в настоящее время продолжаются переговоры по подготовке проекта межправительственного соглашения о запрете коммерческого рыболовства в районе открытого моря в центральной части Северного Ледовитого океана. Однако в целом можно с уверенностью констатировать установившийся вектор экологизации международных отношений в Арктике, что позволяет оказывать давление на прибрежные государства в целях ограничения их экономической деятельности в

---

<sup>11</sup> Выступление на пленарном заседании IV Международного арктического форума «Арктика – территория диалога» [Электронный ресурс]: сайт Президента РФ URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/54149> (дата обращения 10.07.2017 г.).

регионе. Так, США в рамках Арктического Совета инициировали создание наднационального органа управления морскими пространствами в Арктике на основе экосистемного подхода, решения которого были бы обязательными для арктических стран. России в 2016 г. это предложение удалось отклонить, поскольку в противном случае возникли бы существенные риски для российских проектов по хозяйственному освоению Арктики, в том числе по развитию судоходства в акватории Северного морского пути (далее – СМП).

В последние годы СМП позиционируется Россией в качестве перспективного международного транспортного коридора [2]. В настоящее время он не эксплуатируется в полной мере. Вместе с тем разработка морских месторождений не только обуславливает рост перевозок по СМП (прирост в 2016 г. на 35% по сравнению с 2015 г.), но и обеспечивает рост грузооборота арктических портов России, которые в 2016 г. осуществили перевалку почти 7% грузов, идущих через порты России<sup>12</sup>. Однако транзитные перевозки продолжают оставаться на низком уровне.

Для развития СМП и интеграции его в систему международных перевозок предлагается внедрять современные транспортные цифровые технологии, в том числе с участием иностранных инвесторов. Представляется, что в данной сфере с привлечением иностранных партнеров необходимо руководствоваться обеспечением, в том числе в международных организациях, национальных интересов заключающихся в сохранении контроля над этой судоходной трассой.

Еще одной перспективной сферой геоэкономического сотрудничества является арктический туризм. На сегодняшний день туристическая деятельность приносит российским регионам около 1% доходов. В Арктической зоне РФ активно создаются и развиваются туристско-рекреационные кластеры. Так, в Мурманской области в состав такого кластера входят 126 хозяйствующих субъектов. Однако сложная система визовой поддержки, неразвитость туристической и транспортной инфраструктуры, недостаточность разработанных туристических маршрутов существенно сдерживают деятельность в этой сфере. Вместе с тем активизация представления на различных международных площадках российских туристических программ будет способствовать росту числа соглашений о сотрудничестве в сфере туризма и привлечению туристического потока.

Ежегодно растет объем научных знаний о регионе, его специфике и особенностях. Признавая важность научных исследований, прибрежные государства, по сути, готовят научное обоснование своих арктических «притязаний». Развитие морских технологий и биопроектирования уже в настоящее время ложится в основу стратегий приарктических государств, например Норвегии, что свидетельствует о стремлении получить максимальное преимущество перед другими участниками. Индустриальный уклад российской арктической экономики, небольшой (по сравнению с советским периодом) объем арктических исследований, критическое состояние транспортной, энергетической и научно-исследовательской инфраструктуры оставляют нашу страну пока не на передовых позициях. Поэтому задача сегодняшнего дня — создание в Арктике территории партнерства в сфере научных исследований и высоких технологий [3].

В целом, полярные научные исследования, особенно экологической и климатической проблематики, имеют особое значение. Россия ответственно подходит к сохранению уникальных естественных экологических систем и природных ландшафтов. Так, в Арктическом регионе наша страна имеет крупнейшую сеть особых охраняемых природных территорий (далее – ООПТ). В настоящее время образовано и функционирует 183 ООПТ федерального и регионального значения общей площадью 55,1 млн гектаров, в том числе охраняемая морская акватория площадью 9,7 млн гектаров.

В то же время необходимо иметь в виду, что введение жестких ограничительных природоохранных норм, стремление к выработке единых экологических стандартов в Арктике ставит прибрежные государства в заведомо неравные условия, поскольку уровень их технологического развития различен.

Таким образом, специфика геоэкономического взаимодействия в Арктике обусловлена сложившейся внешнеполитической и внешнеэкономической обстановкой, которая в настоящий момент не позволяют реализовывать международные договоренности в полном объеме. Введенные санкции фактически приостановили осуществление крупных проектов, что вынудило

---

<sup>12</sup> По данным Федеральной службы государственной статистики.

Россию искать дополнительное инвестирование, в частности в Китае, расширив тем самым число участников хозяйственного освоения региона.

Вместе с тем арктические ресурсы продолжают оставаться труднодоступными и высокозатратными. На фоне ограничения доступа к иностранным инвестициям и технологиям Россия увеличила сроки реализации поставленных целей использования Арктики в качестве стратегической ресурсной базы, однако это позволяет нашей стране формировать арктическую экономику, основанную на национальных разработках и промышленных решениях.

#### *Литература*

1. Родионова И.А., Липина С.А., Журавель В.П., Пушкарев В.А. Обеспечение экологической безопасности: государственное управление Арктическим Регионом // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. №1–1. С. 624.

2. Смирнова О.О., Липина С.А., Кудряшова Е.В., Крейденко Т.Ф., Богданова Ю.Н. Формирование опорных зон в Арктике: методология и практика // *Арктика и Север*. 2016. № 25. С. 148–157.

3. Смирнова О.О. Арктика – территория партнерства будущего // *Экономические стратегии*. 2011 г. №1(10). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19405583> (дата обращения: 01.06.2017).

#### **Geoeconomic factors of development of the Arctic zone of the Russian Federation**

S.A. Lipina, O.O. Smirnova, L.K. Bocharova

Council for the Study of Productive Forces Federal state higher education institution «Russian Foreign Trade Academy» of Ministry of economic development of the Russian Federation

*E-mail: s.lipina@mail.ru*

The article reveals the prevailing geoeconomic factors that influence the development of the Arctic zone of the Russian Federation and determine the directions of international interaction in the circumpolar region.

*Keywords:* Arctic zone of the Russian Federation, strategic priorities, international cooperation, the Arctic economy, the coastal state.

#### *References*

1. Rodionova I.A., Lipina S.A., Zhuravel V.P., Pushkarev V.A. Obespecheniye ekologicheskoy bezopasnosti: gosudarstvennoye upravleniye Arkticheskim Regionom [Environmental safety: public administration of the Arctic region]: *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2015. No. 1. P. 624 (In Russ.).

2. Smirnova O.O., Lipina S.A., Kudryashova E.V., Kreidenko T.F., Bogdanova Yu.N. Formirovaniye opornykh zon v Arktike: metodologiya i praktika [Creation of development zones in the Arctic: methodology and practice]: *Arktika i Sever* [Arctic and North]. 2016. No. 25. P. 148-157 Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27300457> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).

3. Smirnova O.O. Arktika – territoriya partnerstva budushchego [The Arctic is the territory of future partnership]: *Ekonomicheskiye strategii* [Economic Strategies]. 2011. No 10(96). P. 32-39 Available from: <http://www.inesnet.ru/article/arktika-territoriya-partnerstva-budushchego/> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).

УДК 338.49.895(985)

### **Об оценке региональной инновационной системы Арктической зоны Российской Федерации\***

Е.С. Горячевская

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН

*E-mail: noskova\_lena@mail.ru*

Проведена оценка развития региональной инновационной системы (РИС) Арктической зоны Российской Федерации. Определено, что в первую группу с высоким уровнем развития РИС входят Красноярский край и Архангельская область. Во вторую группу со средним уровнем развития входят четыре региона (Чукотский АО, Республика Коми, Мурманская область и Ямало-Ненецкий АО). В третью группу с низким уровнем развития РИС входят Республика Саха (Якутия), Республика Карелия и Ненецкий АО. Показано, что наибольшее влияние на развитие РИС имеют технологический индекс, индексы генерации знаний и трансформации знаний в технологии.

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ № 15-06-06827 «Научные основы комплексного инновационного промышленного развития регионов Арктики минерально-сырьевой направленности».

Показана возможность формирования в регионах АЗРФ социально-экономических условий и принятия мер активизации инновационного развития.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, рейтинг, оценка, региональная инновационная система, методика, индекс, показатели.

Региональная инновационная система (РИС) представляет собой организационно-экономический механизм и социальный институт постиндустриального хозяйства, ориентированный на исследования и разработки на повышение конкурентоспособности экономики и социальной сферы региона [1]. Организация эффективного функционирования и использования потенциала науки и реализации инновационных проектов становится одной из необходимых предпосылок развития инновационной системы региона в средне- и долгосрочной перспективе [2].

Особое значение развитие РИС имеет для Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) с учетом климатических условий и дополнительных затрат на производство и жизнеобеспечение населения. Необходима объективная оценка развития РИС. В работе предпринята попытка оценки инновационной системы арктических регионов по методике Г.А. Хмелевой [3].

В соответствии с Указом Президента к АЗРФ полностью относятся четыре субъекта Российской Федерации (Мурманская область, Ненецкий АО, Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО) и муниципальные образования Республики Карелия, Республики Коми, Республики Саха (Якутия), Красноярского края и Архангельской области [4].

Проведена оценка развития по всем указанным региональным инновационным системам. Результаты ранжирования развития РИС представлены в таблице 1.

Таблица 1. Ранжирование развитие РИС АЗРФ по интегральному индексу (2015 г.)

	Ранг ИИРИС	Ранг ИВУ 1	Ранг ИВУ 2	Ранг ИЗГ	Ранг ИТЭТ	Ранг ИПИП	Ранг ТИ
Красноярский край	1	6	9	1	1	2	1
Архангельская область	2	5	1	8	3	3	2
Чукотский АО	3	9	4	3	9	1	5
Республика Коми	4	7	6	6	5	4	3
Мурманская область	5	2	8	4	7	5	4
Ямало-Ненецкий АО	6	1	2	7	2	6	7
Республика Саха (Якутия)	7	4	3	2	8	7	6
Республика Карелия	8	3	5	5	4	9	8
Ненецкий АО	9	8	7	9	6	8	9

ИИРИС – интегральный индекс развития региональной инновационной системы  
 ИВУ 1 – индекс входных условий первого уровня (социально-экономические условия)  
 ИВУ 2 – индекс входных условий второго уровня (организационные условия)  
 ИЗГ – индекс генерации знаний  
 ИТЭТ – Индекс трансформации знаний в технологии и новые средства  
 ИПИП – Индекс производства инновационной продукции  
 ТИ – Технологический индекс

Первое место по интегральному индексу РИС занимает Красноярский край. Следует отметить низкую эффективность инновационных технологий добычи углеводородного сырья в Ненецком АО. При этом автономный округ имеет максимальное значение индекса физического объема ВРП.

В соответствии с методикой оценки по интегральному индексу развития РИС все арктические регионы разбиты на три группы: с высоким, средним и низким уровнем (рисунок 1).

Первая группа объединяет два региона: Красноярский край и Архангельскую область.

Архангельская область лидирует среди регионов АЗРФ по доле населения, занятого в обрабатывающих производствах, в среднегодовой численности занятых. Это один из ведущих лесопромышленных центров России. Здесь расположены крупнейшие мощности по химической и механической переработке древесины. Регион обеспечивает третью часть российских объемов целлюлозы и картона, до 8 процентов пиломатериалов и до 10 процентов бумаги [5]. В Архангельской области созданы инновационный территориальный лесопромышленный кластер «ПоморИнноваЛес», социальный кластер и судостроительный инновационный кластер [6]. АО «Производственное объединение "Северное машиностроительное предприятие"» входит в число 50 крупнейших технологических компаний России [7].

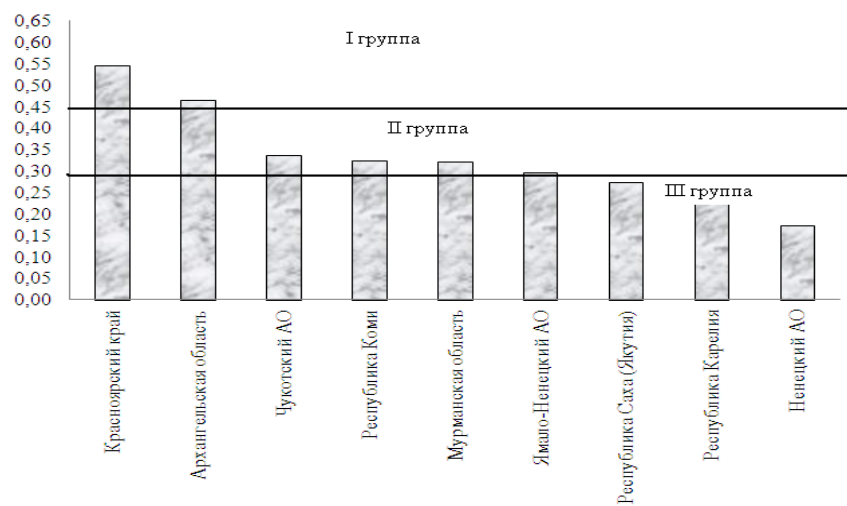


Рисунок 1. Расчетные интегральные индексы развития РИС АЗРФ (2015 год)

По данным расчетов Красноярский край значительно опережает другие регионы по численности персонала, занятого исследованиями и разработками. Кроме того, все регионы АЗРФ, кроме Красноярского края, характеризуются критически низким уровнем изобретательской активности. Только Красноярский край относится к группе с низким уровнем. Также регион также имеет наилучшие значения по показателям трансформации знаний в технологии и новые средства производства.

Во вторую группу входят четыре региона: Чукотский АО, Республика Коми, Мурманская область и Ямало-Ненецкий АО. Эта группа характеризуется значительной дифференциацией показателей. Например, Ямало-Ненецкий АО имеет наилучшие значения по доле предпринимательского сектора в среднегодовой численности занятых; доле занятого населения с высшим профессиональным образованием; потребительским расходам на душу населения; числу используемых передовых производственных технологий. Республика Коми характеризуется наиболее высоким удельным весом инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства. Чукотский АО лидирует по совокупному уровню инновационной активности.

В третью группу входят Республика Саха (Якутия), Республика Карелия и Ненецкий АО.

По результатам расчетов наибольшее влияние на эффективность РИС оказывают технологический индекс (корреляция составляет 0,82), а также индексы генерации знаний и трансформации знаний в технологии (корреляция 0,80 и 0,78 соответственно). Величина этих индексов связана с проводимой государственными и региональными органами власти инновационной политикой и научно-техническим развитием организаций и предприятий.

В результате исследований показана возможность формирования в регионах АЗРФ социально-экономических условий и принятия мер активизации инновационного развития, а также создание новых и поддержка действующих структур генерации, распространения знаний и производства наукоемкой высокотехнологичной продукции.

#### Литература

1. Цукерман В.А., Козлов А.А. Региональная инновационная система как инструментарий модернизации промышленности Арктической зоны Российской Федерации // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2015. №2(42).
- 2.Цукерман В.А. Фундаментальные исследования инновационного развития экономики Севера и Арктики Института экономических проблем // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). С. 58–73.
3. Хмелева Г.А. Рейтинговая оценка уровня развития инновационных систем регионов // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2016. № 9 (143). С. 23–33
4. Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (ред. от 27.06.2017).
5. Лесопромышленный комплекс Архангельской области. URL: <https://dvinaland.ru/economics/-2m5atddc> (дата обращения: 08.06.2017).
6. Карта кластеров России. URL: <http://map.cluster.hse.ru/list> (дата обращения: 08.06.2017).

7. Рейтинг РБК: 50 крупнейших технологических компаний России. URL: <http://www.rbc.ru/magazine/2016/05/5716c2249a79472b85254179> (дата обращения: 08.06.2017).

### **On the assessment of the regional innovation system of the Arctic zone of the Russian Federation**

E.S. Goryachevskaya

Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of Russian Academy of Sciences

*E-mail: noskova\_jena@mail.ru*

An evaluation of the development of the regional innovation system (RIS) of the Arctic zone of the Russian Federation was carried out. It is determined that the first group with a high level of RIS development includes the Krasnoyarsk Territory and the Arkhangelsk Region. The second group with an average level of development includes four regions (Chukotka Autonomous District, Komi Republic, Murmansk Region and Yamalo-Nenets Autonomous District). The third group with a low level of RIS development includes the Republic of Sakha (Yakutia), the Republic of Karelia and the Nenets Autonomous District. It is shown that the technological index, indices of knowledge generation and knowledge transformation in technology have the greatest impact on RIS development.

*Keywords:* Arctic zone, rating, assessment, regional innovation system, methodology, index, indicators.

#### *References*

1. Gorjachevskaja E.S., Tsukerman V.A. Innovacionnoe promyshlennoe razvitiye jekonomiki Severa i Arktiki Rossijskoj Federacii [Innovative industrial development of the economy of the North and Arctic regions of the Russian Federation]: *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka [North and market: formation of economic order]*. 2014. No. 4. P. 92–96 (In Russ.).

2. Tsukerman V.A. Fundamental'nye issledovaniya innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Severa i Arktiki Instituta ekonomicheskikh problem [Basic research of innovation development of the economy in the North and the Arctic at the Institute for economic studies of the Kola science centre of the RAS]: *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka [North and market: formation of economic order]*. 2016. № 4 (51). P. 58–73 (In Russ.).

3. Khmeleva G.A. Reitingovaya ocenka urovnya razvitiya innovatsionnykh sistem regionov [A rating estimation of a level of development of innovative systems of regions]: *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [The Bulletin of the Samara state economic university]*. 2016. No. 9 (143). P. 23–33 (In Russ.).

4. Ukaz Prezidenta RF ot 2 maya 2014 g. №296 «O sukhoputnykh territoriyakh Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii» [The decree of the President of the Russian Federation from may 2, 2014 №296 "About land territories of the Arctic zone of the Russian Federation"] (ed. ot 27.06.2017) (In Russ.).

5. Lesopromyshlennyi kompleks Arkhangel'skoi oblasti [Timber industry complex of Arkhangelsk region]. URL: <https://dvinaland.ru/economics/-2m5atddc> (accessed: 08.06.2017) (In Russ.).

6. Karta klasterov Rossii [Map of clusters of Russia]. URL: <http://map.cluster.hse.ru/list> (accessed: 08.06.2017) (In Russ.).

7. Reiting RBK: 50 krupneishikh tekhnologicheskikh kompanii Rossii [Rating of RBC: 50 largest technology companies in Russia]. URL: <http://www.rbc.ru/magazine/2016/05/5716c2249a79472b85254179> (accessed: 08.06.2017) (In Russ.).

УДК 338.49.895(985)

### **Механизм инфраструктурной поддержки формирования стратегии инновационного развития регионов Арктики\***

В.А. Цукерман, А.А. Козлов

ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского НЦ РАН

*E-mail: tsukerman@iep.kolasc.net.ru*

В работе представлены результаты исследований по разработке механизма инфраструктурной поддержки формирования стратегии инновационного развития регионов Арктической зоны. Показано, что основой механизма являются инновационные системы предприятий и регионов, активизация деятельности малого и среднего бизнеса, институциональная поддержка органов государственной власти и разработка законодательной и нормативно-правовой базы.

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации, стратегия инновационного развития, инновационная инфраструктура, инновационные системы.

---

\* Статья подготовлена на основе научных исследований, выполненных при финансовой поддержке гранта РФФИ № 15-06-06827 «Научные основы комплексного инновационного промышленного развития регионов Арктики минерально-сырьевой направленности».



В Арктической зоне Российской Федерации (Арктика) создан мощный индустриальный слой с относительно большими масштабами производственной деятельности. За время трансформации хозяйственного уклада России модель развития Арктики осталась по существу неизменной – ресурсно-экспортной, ориентированной на добычу природного сырья, его первичную переработку и экспорт продукции. В условиях изменяющейся технологической, институциональной, экономической среды необходимо формирование стратегии инновационного развития территорий Арктики с учетом суровых климатических условий, низкой плотности населения, очагового характера промышленно-хозяйственной деятельности и повышенных затрат.

При формировании стратегии инновационного развития требуется создание и развитие элементов инновационной инфраструктуры – сети взаимосвязанных организаций, субъектов инновационной деятельности, создающих востребованную на рынке инновационную продукцию, и оказывающих производственно-технологические, финансовые, информационные, кадровые, консалтинговые услуги. Элементы инфраструктурной поддержки для формирования стратегии инновационного развития регионов Арктики представлены как на микро-, так и на уровне макросреды инновационного развития.

Микроуровень инфраструктурной поддержки связан с созданием инновационных систем предприятий (ИСП) и представляет совокупность человеческих ресурсов с их знаниями, навыками, поведением, а также институтов, взаимодействующих между собой в направлении инициирования, осуществления, поддержки, развития и распространения новых технологий. ИСП предусматривает деятельность различных подсистем, в т.ч.: инвестиционной, информационной, кадровой, технологической и маркетинговой. Эффективное функционирование ИСП позволяет создать необходимые предпосылки для комплексного инновационного промышленного развития и повышения конкурентоспособности арктических ресурсных предприятий [1].

Макроуровень инфраструктурной поддержки представляют финансово-экономические, социальные, политические, правовые, институциональные процессы при взаимодействии инновационных предприятий, поставщиков, потребителей, муниципальных, региональных и федеральных органов власти. На этом уровне важное значение приобретает деятельность региональных инновационных систем (РИС) [2]

Инновационное развитие Арктики в значительной мере определяется воздействием институциональной структуры поддержки со стороны органов государственной власти и муниципалитетов. Особо следует отметить положительное значение Совета по Арктике и Антарктике при Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации и Государственной комиссии по вопросам развития Арктики.

Инфраструктурная поддержка для формирования стратегии инновационного развития Арктики связана с расширением законодательной и нормативно-правовой базы. Неоднородность территорий Арктики, прежде всего, по уровню научно-исследовательского и образовательного потенциала, недостаточно учитывается в налоговом, бюджетном законодательстве, региональной и тарифной политике государства. Действующее законодательство не соответствует задачам формирования и функционирования эффективной стратегии инновационного развития Арктики. Как правило, не учитывается региональная специфика, но в то же время четко прослеживается характерная тенденция последних лет на укрепление централизма. Требуется разграничение полномочий различных уровней государственной власти в вопросах инновационной деятельности. Субъектами Арктики приняты региональные законы о науке и научно-технической деятельности. Однако эти законодательные акты в сегодняшней сложной экономической ситуации не всегда способствуют инновационному развитию и не имеют четкого механизма их реализации. Для формирования единой нормативно-правовой базы и законодательного обеспечения формирования стратегии инновационного развития требуется незамедлительное принятие Федеральных законов «Об инновациях и инновационной деятельности», «Об Арктической зоне Российской Федерации» [3].

Важным элементом механизма инфраструктурной поддержки для формирования стратегии инновационного развития арктических регионов является малый и средний бизнес. Крупный бизнес, вовлеченный в освоение сырьевых, топливно-энергетических ресурсов, не способен, в силу концентрации на главных задачах, комплексно решать проблемы Арктики. По этой

причине, наиболее рациональным инструментом для комплексного социально-экономического развития регионов Арктики являются малые и средние предприятия [4].

Для формирования и реализации стратегии инновационного развития Арктики необходимо кардинально изменить отношение к главной производительной силе общества - человеку высокоинтеллектуального и высококвалифицированного труда. Экономическое развитие регионов предполагает подготовку инновационной рабочей силы с опережающим кадровым обеспечением специалистов по новым направлениям развития техники и технологий, экономики и управления. Освоение сложных технологических процессов и новой продукции требуют кадров соответствующей квалификации, серьезный дефицит которых наблюдается практически во всех отраслях и сферах деятельности Арктики. Требуется новый подход, например, введение государственного заказа в образовательных организациях России на профессии и рабочие кадры, которые необходимы для реализации масштабных инвестиционных проектов в Арктике.

При разработке стратегии инновационного развития регионов Арктики требуется анализ большого числа факторов международного, экономического, научно-технического, социального характера, в том числе изменение спроса и предложения на определенные виды природных ресурсов, прирост возобновляемых ресурсов, инвестиций, а также активизации техногенного воздействия на окружающую среду [5].

Целью стратегии инновационного развития регионов Арктики должно являться формирование институциональных условий, позволяющих обеспечить режим устойчивого и комплексного социально-экономического развития территорий на основе ускоренного перехода от политики преимущественного освоения сырьевых ресурсов к сбалансированному развитию отраслей промышленности, созданию механизмов поддержки внедрения достижений научно-технического прогресса, стимулированию действующих и созданию новых территориально-производственных комплексов [6].

Разработка механизма инфраструктурной поддержки формирования стратегии инновационного развития будет определять динамику экономического роста российской Арктики.

#### *Литература*

1. Цукерман В.А., Козлов А.А. Инновационная система предприятий Арктической зоны Российской Федерации минерально-сырьевой направленности // Проблемы и перспективы инновационного развития экономики: материалы научного форума (XXI международной научно-практической конференции), Алушта, 19-24 сентября 2016 г. Симферополь: Научно-технический союз Крыма; Москва: Изд-во «ЭкООнис», 2016. 264 с. С. 219–222.
2. Цукерман В.А., Козлов А.А. Региональная инновационная система как инструмент модернизации промышленности Арктической зоны Российской Федерации // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2015. №2(42).
3. Цукерман В.А. Совершенствование законодательства и разработка стратегии инновационного развития Севера и Арктики // Современные стратегии инновационного развития: Материалы тринадцатых Друкеровских чтений / Под ред. Р.М. Нижегородцева. М. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. С. 201–207.
4. Козлов А.В., Рыгова Е.В. Роль малого бизнеса в социально-экономическом развитии Арктической зоны РФ // Стратегические приоритеты развития Российской Арктики: Сборник научных трудов под науч. ред. В.В. Ивантера. М.: Издательский Дом «Наука». 2014. С. 231–253.
5. Тенденции и особенности инновационной индустриализации в северных регионах России / Коллектив авторов; под науч. ред. В.С. Селина, В.А. Цукермана. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2014. 162 с.
6. Механизм согласования государственной, региональной и корпоративной инновационной политики в Арктике / Науч. ред. Цукерман В.А. Апатиты: КНЦ РАН, 2016.

#### **Mechanism of Infrastructural Support for the Formation of the Strategy for Innovative Development of Arctic Regions**

V.A. Tsukerman, A.A. Kozlov

Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of Russian Academy of Sciences

E-mail: [tsukerman@iep.kolasc.net.ru](mailto:tsukerman@iep.kolasc.net.ru)

In work results of researches on development of the mechanism of infrastructure support of formation of strategy of innovative development of regions of the Arctic zone are presented. It is shown that a basis of the mechanism are the innovative systems of the enterprises and regions, activation of activity of small and medium business, institutional support of public authorities and development of legislative and normative and legal base. Ключевые на английском.

Keywords: Arctic zone of the Russian Federation, strategy of innovative development, innovative infrastructure, innovative systems.

## References

1. Tsukerman V.A., Kozlov A.A. Innovacionnaja sistema predpriyatij Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii mineral'no-syr'evoy napravlenosti [Innovative system of the enterprises of the Arctic zone of the Russian Federation of mineral and raw orientation]: *Problemy i perspektivy innovacionnogo razvitija jekonomiki: materialy nauchnogo foruma (XXI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii), Alushta, 19-24 sentjabrja 2016 g. Simferopol'* [Problems and prospects of innovative development of economy: materials of a scientific forum (XXI international scientific and practical conference), Alushta, on September 19-24, 2016 Simferopol']. Moscow, Jekoonis, 2016. P. 219–222 (In Russ.).
2. Tsukerman V.A., Kozlov A.A. Regional'naya innovatsionnaya sistema kak instrumentarii modernizatsii promyshlennosti Arkticheskoi zony Rossijskoj Federatsii [Regional innovative system as tools of modernization of the industry of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal* [Regional economy and management: online scientific magazine]. 2015. No 2 (42). P. 41–46 (In Russ.).
3. Tsukerman V.A. Sovershenstvovanie zakonodatel'stva i razrabotka strategii innovacionnogo razvitija Severa i Arktiki [Perfecting of the legislation and development of strategy of innovative development of the North and Arctic]: *Sovremennye strategii innovacionnogo razvitija: Materialy trinadcatyh Drukerovskih chtenij* [The modern strategy of innovative development: Materials of the thirteenth Drukerovsky readings]. Novocherkassk, Publishing of Southern Russian State Polytechnical University (NPI), 2012. P. 201–207 (In Russ.).
4. Kozlov A.V., Rytova E. V. Rol' malogo biznesa v social'no-ekonomicheskom razvitii Arkticheskoy zony RF [Role of small business in social and economic development of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Strategicheskie priority razvitija Rossijskoj Arktiki: Sbornik nauchnyh trudov* [Strategic priorities of development of the Russian Arctic: The collection of scientific works under V.V. Ivanter's edition] / ed. V.V. Ivanter. Moscow, Nauka, 2014. P. 231–253 (In Russ.).
5. Tendencii i osobennosti innovacionnoj industrializacii v severnyh regionah Rossii [Trends and innovative features of industrialization in the Northern regions of Russia]. Apatity, Publ. KNC RAN, 2014, 162 p. (In Russ.).
6. Mekhanizm soglasovaniya gosudarstvennoi, regional'noi i korporativnoi innovatsionnoi politiki v Arktike [Mechanism coordination of national, regional and corporate innovation policy in the Arctic]. Apatity, Publ. KNC RAN, 2016. 135 p. (In Russ.).

УДК 332.1

## **Особенности создания и развития кластеров на территории Арктической зоны Российской Федерации**

Г.П. Добродеев, Е.А. Шелюк

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: st.gera@mail.ru*

Организация деятельности кластеров и реализация кластерной политики в условиях Арктической Зоны Российской Федерации сопряжена с решением проблем, характерных именно для этих территорий. В статье проводится сравнительный обзор приоритетных направлений развития Арктической Зоны Российской Федерации применительно к характерным особенностям кластерного подхода и задач, им решаемых.

*Ключевые слова:* кластеры, кластерная политика.

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 02 мая 2014 года № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (далее - Указ Президента № 296), к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации относятся территории Мурманской области, Ненецкого, Чукотского, Ямало-Ненецкого автономных округов, отдельные территории Республик Коми и Саха (Якутия), Красноярского края, Архангельской области, а также определенные земли и острова в Северном Ледовитом океане [1]. Под кластером в целях написания данной статьи мы будем подразумевать сконцентрированную на некоторой территории группу взаимосвязанных организаций (компаний, корпораций, университетов, банков и проч.): поставщиков продукции, комплектующих и специализированных услуг; инфраструктуры; научно-исследовательских институтов; вузов и других организаций, взаимодействующих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом.

Комплексное социально-экономическое развитие является одним из приоритетных направлений развития Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ). «Основами

государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» предусматривается, среди прочего, совершенствование системы государственного управления социально-экономическим развитием АЗРФ, улучшение социальных условий хозяйственной деятельности в Арктике, развитие ресурсной базы АЗРФ за счет использования перспективных технологий, модернизации и развития инфраструктуры арктической транспортной системы, современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и рыбохозяйственного комплекса [2].

Так, в целях реализации государственной политики в Арктике предусматривается:

- разработка и реализация системы мер государственной поддержки и стимулирования хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в Арктической зоне Российской Федерации за счет внедрения инновационных технологий, развития транспортной и энергетической инфраструктуры, современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, совершенствования таможенно-тарифного и налогового регулирования;

- стимулирование реализации новых проектов хозяйственного освоения арктических территорий путем их софинансирования за счет бюджетов различных уровней бюджетной системы Российской Федерации и внебюджетных источников;

- разработка и апробация моделей комплексного управления прибрежными зонами в арктических регионах;

- стимулирование устойчивого платежеспособного спроса на высокотехнологичную продукцию, инновационные технологии, материалы и услуги в Арктической зоне Российской Федерации;

- развитие системы мониторинга геофизической обстановки в Арктической зоне Российской Федерации с целью минимизации воздействия экстремальных геофизических процессов (естественного и искусственного происхождения) на среду обитания человека, включая системы связи и навигации, транспортную и энергетическую инфраструктуру, а также обеспечение функционирования Северного морского пути и безопасности транзитных и трансполярных воздушных маршрутов в Арктике;

- развитие в целях обеспечения проектов освоения месторождений углеводородов на континентальном шельфе Российской Федерации наукоемкого морского сервисного комплекса, включая морскую геологоразведку, использование волоконно-оптических и спутниковых систем связи и мониторинга, системы подвижной радиотелефонной связи и беспроводного доступа к информационной и телекоммуникационной сети Интернет, средств обеспечения гидрометеорологической и экологической безопасности [3].

В данном контексте значение кластеров и кластерной политики для регионов АЗРФ состоит в их способности придать наукоемкий характер традиционному ресурсному освоению, способствовать диверсификации монопрофильной экономики, содействовать динамичному развитию транспортной, энергетической, коммуникационной инфраструктуры, росту малого и среднего бизнеса, что, безусловно, соответствует направлениям развития АЗРФ.

Социально-экономическое развитие АЗРФ в контексте кластерной политики обусловлено преодолением характерных для регионов АЗРФ проблем, среди которых:

- сложные климатические условия, усложняющие и удорожающие «стоимость» ведения любой деятельности. Предприятия, расположенные в регионах АЗРФ несут повышенную социальную, фискальную (налоговую) нагрузку, что отражается в затратах ресурсов, конечной стоимости и ассортименте продукции;

- дефицит трудовых ресурсов. Период бурного освоения Арктики, взявший свое начало в годы экономического расцвета СССР, в новейшее время сменился упадком, выражающимся, в том числе, сокращением/оттоком трудоспособного населения, что привело к дефициту квалифицированных трудовых ресурсов на территориях АЗРФ. Помимо традиционно высокой стоимости трудовых ресурсов, предприятия сталкиваются с физическим отсутствием специалистов;

- размещение производственных комплексов в регионах АЗРФ и оставшаяся со времен СССР производственно-материальная база предприятий, в совокупности с ранее перечисленными проблемами, серьезно снижают конкурентоспособность предприятий. Сложность и высокая стоимость модернизации и снижения издержек предопределяет низкую конкурентоспособность в тех отраслях, где действуют конкурентные предприятия России и мира.

Ключевыми характеристиками (особенностями) кластерной политики в регионах АЗРФ являются:

– Решение задач локализации производства с целью активизации экономического развития территории базирования кластера. Создание и развитие новых производств на предприятиях кластера позволяет активизировать экономическое развитие территорий, привлечь и удержать трудовые ресурсы.

– Концентрация предприятий, связанных между собой производственными цепочками. Например, судостроительный инновационный территориальный кластер Архангельской области объединяет в себе почти все предприятия судостроения и судоремонта на севере европейской части России. Объединение таких предприятий в кластер позволяет повысить конкурентоспособность участников кластера.

– Создание кластеров в регионах АЗРФ позволяет усилить кооперацию организаций-участников кластеров. Одним из преимуществ кластерного подхода является стимулирование возникновения кооперационных проектов между участниками кластера.

В этом ключе деятельность кластеров позволяет предприятиям объединять ресурсы для достижения совместных целей, реализовывать масштабные проекты.

– взаимодействие в рамках кластеров позволяет участниками решать проблемы, связанные с дефицитом трудовых ресурсов. Взаимодействие участников с учебными заведениями, в том числе в рамках отдельных проектов, позволяет организовать подготовку новых специалистов. Реализация совместных проектов позволяет привлекать квалифицированные кадры предприятий партнеров для исполнения отдельных технологических этапов.

В общем и целом, кластерное взаимодействие влияет на социально-экономическое развитие территории базирования. За счет сложения новых коммуникационных связей, создания новых производственных цепочек, реализации масштабных проектов силами участников достигается тот самый синергетический эффект, позволяющий демпфировать ключевые проблемы регионов АЗРФ.

В тоже время процесс создания и развития кластеров на территории АЗРФ сопровождается активным взаимодействием между региональными органами государственной власти, предприятиями – участниками кластера и субъектами инфраструктуры поддержки бизнеса и инноваций в каждом регионе.

#### *Литература*

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 02 мая 2014 г. № 296 // Собрание законодательства РФ. 2014. № 18. 05 мая.
2. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. Утв. Президентом Российской Федерации 18.09.2008 № Пр-1969. URL: <http://government.ru/info/18359/> (дата обращения: 13.08.2017).
3. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утв. Президентом Российской Федерации 08.02.2013 № Пр-232. URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 13.08.2017).
4. Алсуфьев А.В. Арктические проекты Архангельской области // Арктика и Север. 2016. № 22.

#### **Features of the creation and development of clusters on the territory of the Arctic Zone of the Russian Federation**

G.P. Dobrodeev, E.A. Sheluk

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: st.gera@mail.ru*

The organization of clusters and the implementation of cluster policy in the Arctic zone of the Russian Federation is associated with the solution of problems specific to these territories. In the article, a comparative review of the priority directions of development of the Arctic Zone of the Russian Federation to the characteristic features of the cluster approach and the problems it solves.

*Keywords:* clusters, cluster policy.

#### *References*

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации [On the land territories of the Arctic zone of the Russian Federation]. Decree of the president of the Russian Federation of May 02, 2014. № 296 // Sbornik zakonodatel'stva RF. 2014. № 18. May, 05 (In Russ.).

2. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuju perspektivu [The foundations of state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period till 2020 and further prospect]. Approved by the President of RF on 18.09.2008 № Pr-1969. URL: <http://government.ru/info/18359/> (accessed: 13.08.2017) (In Russ.).

3. Strategija razvitija Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii i obespechenija nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda [The development strategy of the Arctic zone of the Russian Federation and national security for the period up to 2020]. Approved by the President of RF on 08.02.2013 № Pr-232. URL: <http://government.ru/info/18360/> (accessed: 13.08.2017) (In Russ.).

4. Alsufiev A.V. Arkticheskie proekty Arhangel'skoj oblasti [Arctic projects of the Arkhangelsk region]: *Arktika i Sever [Arctic and North]*. 2016. № 22 (In Russ.).

УДК 338.27

## Оценка инновационности развития промышленности регионов Арктики

В.С. Жаров

Фиалиал Мурманского арктического государственного университета в г. Апатиты

*E-mail: zharov\_vs@mail.ru*

Рассмотрены основы авторской методики оценки уровня инновационности промышленного развития регионов-субъектов Федерации с выполнением расчетов внешнего и внутреннего индексов и прироста доли добавленной стоимости в стоимости промышленной продукции. Для промышленности регионов Арктики рассчитаны вышеуказанные показатели за период 2005-2015 годов, в том числе по видам промышленной деятельности. Показано, что в этот период времени наиболее инновационно-активно развивалась промышленность Республики Саха (Якутия).

Ключевые слова: инновационное развитие, показатели, доля добавленной стоимости, промышленность, регионы-субъекты Федерации, Арктика.

Формирование стратегии инновационного развития промышленности регионов Арктики предполагает предварительный анализ инновационной активности промышленности этих регионов в предшествующий ретроспективный период времени, так как без него практически невозможно сформулировать цели дальнейшего инновационного развития.

В литературе рассматривается множество методических рекомендаций по оценке уровня инновационной активности предприятий и регионов [1], однако по сути дела большинство из них сводятся к оценке уровня инновационного потенциала экономики региона, а если же рассматривается отдача (результативность) этого потенциала, то используется незначительное число показателей, отражающих инновационную деятельность регионов в существующей в России статистической отчетности, которые малоинформативны и не отражают истинное положение дел в области инновационной деятельности.

Нами для оценки уровня инновационной активности регионов Арктики – субъектов Федерации предлагается использовать два показателя в форме индексов – внешнего и внутреннего, значения которых легко рассчитываются для промышленного производства любого региона, в том числе по отдельным видам промышленной деятельности (добыча полезных ископаемых, перерабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды) на основе информации, содержащейся в ежегодных статистических сборниках «Регионы России. Социально-экономические показатели».

Внешний индекс рассчитывается как отношение темпов изменения (роста или спада) объема валового регионального продукта, создаваемого в промышленности, к темпам изменения объема стоимости промышленного производства в экономике региона-субъекта Федерации, который по сути дела определяет интенсивность изменения доли добавленной стоимости (ДС) в общем объеме стоимости продукции промышленности, включающего в себя промежуточное потребление и добавленную стоимость. На изменение его значения существенное влияние может оказывать изменение цен на продукцию промышленности, выпускаемую экономикой региона, в результате изменения рыночной конъюнктуры, поэтому дополнительно должен рассчи-

тываться еще и внутренний индекс как отношение темпов изменения объема промежуточного потребления, представляющего собой материальные затраты, к темпам изменения объема общих затрат в промышленности региона. Такой индекс характеризует интенсивность изменения доли материальных затрат в общих затратах и его значение уже не зависит от конъюнктуры рыночных цен.

Промышленность региона развивается инновационно, если за ряд лет значение внешнего индекса будет больше единицы, а внутреннего - меньше единицы. Если же значения обоих индексов будут больше единицы, то тогда инновационное развитие отсутствует, а значение внешнего индекса больше единицы объясняется существенным повышением прибыльности товаров и услуг, реализуемых в экономике региона, в основном за счет значительного увеличения (выше уровня общего индекса цен вследствие инфляции) цен на эти товары и услуги.

Нами на основе статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2005–2015 гг. были рассчитаны ежегодные значения внешнего и внутреннего индексов для промышленности всех регионов Арктики - субъектов Федерации, в том числе по видам промышленной деятельности (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды), и по пятилетним периодам (2006–2010 и 2011–2015 гг.). Результаты выполненных расчетов (таблицы 1–4) показали, что за первый пятилетний период значение внешнего индекса более единицы имеют только три региона из шести, но из них лишь два субъекта Федерации имеют значение внутреннего индекса менее единицы, то есть только эти регионы развивались инновационно (Архангельская обл. и Республика Саха (Якутия)).

Таблица 1. Значение внешнего индекса в промышленности регионов Арктики

Регион	2010/ 2005	2011/ 2010	2012/ 2011	2013/ 2012	2014/ 2013	2015/ 2014	2015/ 2010
Архангельская область	1,040	1,130	0,746	0,527	1,849	1,167	0,959
Ненецкий АО	0,942	0,957	0,919	1,091	0,991	0,976	0,928
Мурманская область	0,818	1,011	0,926	1,015	0,871	1,051	0,870
Ямало-Ненецкий АО	0,858	1,177	0,888	1,000	1,018	0,980	1,043
Республика Саха (Якутия)	1,119	1,043	1,001	0,984	1,003	1,017	1,048
Чукотский АО	1,188	1,003	1,019	0,873	0,904	0,998	0,805

Таблица 2. Значение внутреннего индекса в промышленности регионов Арктики

Регион	2010/ 2005	2011/ 2010	2012/ 2011	2013/ 2012	2014/ 2013	2015/ 2014	2015/ 2010
Архангельская область	0,942	0,699	1,054	1,559	0,720	0,897	0,742
Ненецкий АО	1,266	0,483	1,161	0,674	0,926	1,132	0,396
Мурманская область	1,351	0,972	1,052	1,007	1,063	1,087	1,190
Ямало-Ненецкий АО	1,220	0,719	1,281	0,987	0,950	1,069	0,923
Республика Саха (Якутия)	0,722	1,039	1,017	0,931	0,901	0,983	0,871
Чукотский АО	н.д.	0,760	0,813	1,340	1,058	1,154	1,011

Таблица 3. Доля добавленной стоимости в стоимости промышленной продукции регионов Арктики

Регион	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Архангельская область	0,573	0,596	0,674	0,503	0,265	0,490	0,572
Ненецкий АО	0,790	0,744	0,712	0,655	0,714	0,708	0,691
Мурманская область	0,593	0,485	0,477	0,442	0,448	0,390	0,410
Ямало-Ненецкий АО	0,707	0,607	0,707	0,628	0,628	0,639	0,626
Республика Саха (Якутия)	0,584	0,653	0,673	0,604	0,663	0,665	0,676
Чукотский АО	0,462	0,548	0,527	0,537	0,468	0,423	0,422

Таблица 4. Прирост доли добавленной стоимости в стоимости промышленной продукции регионов Арктики

Регион	2010/ 2005	2011/ 2010	2012/ 2011	2013/ 2012	2014/ 2013	2015/ 2014	2015/ 2010
Архангельская область	<b>0,023</b>	0,078	- 0,171	- 0,238	0,225	0,082	- 0,024
Ненецкий АО	- 0,046	- 0,032	- 0,057	0,059	- 0,006	- 0,017	- 0,053
Мурманская область	- 0,108	- 0,008	- 0,035	0,006	- 0,058	0,020	- 0,075
Ямало-Ненецкий АО	- 0,100	0,100	- 0,079	0,000	0,011	- 0,013	<b>0,019</b>
Республика Саха (Якутия)	<b>0,069</b>	0,020	- 0,069	0,059	0,002	0,011	<b>0,023</b>
Чукотский АО	0,086	- 0,021	0,010	- 0,069	- 0,045	- 0,001	- 0,124

Самое высокое значение внешнего индекса (1,119) оказалось у Республики Саха, а у Архангельской области – 1,040. Однако нужно иметь в виду, что у регионов могут быть исходные стартовые позиции, то есть доля добавленной стоимости в объеме стоимости промышленной продукции в базовый 2005 год у них может быть различна, поэтому необходим дополнительный анализ уровня инновационности развития экономики регионов, связанный с определением инновационной активности в виде прироста доли ДС за анализируемый период, с одной стороны, и с расчетом напряженности достижения такого результата, которую отражает имеющееся значение доли ДС в базовый период, с другой стороны. В результате формируется соответствующая матрица, отражающая обе стороны. Лучшим с точки зрения инновационной активности будет тот регион, у которого полученный результат в матрице по приросту доли ДС будет иметь наибольшее значение. Если при этом лучшими окажутся два или более регионов, то тогда нужно будет учесть базовое значение доли ДС у каждого из них. Соответственно самым лучшим будет регион, у которого эта доля наибольшая. Если же и эти доли будут иметь одинаковое значение, что может быть крайне редко, то тогда лучшим будет регион, у которого в анализируемом периоде имеется более низкий прирост доли добычи полезных ископаемых в общей стоимости промышленной продукции. Дело в том, что более высокий прирост упрощает изначально достижение более высокого прироста доли ДС в объеме стоимости продукции промышленности.

Полученные данные показывают, что лучшим регионом Севера по уровню инновационности промышленного развития за период 2006–2010 гг. является Республика Саха, у которой наибольший прирост доли ДС (0,069) при самой высоком значении этой доли в 2005 году -0,584 (таблицы 3-4).

За период 2011–2015 гг. прирост доли ДС в стоимости продукции промышленности оказался лишь у двух регионов – снова инновационно активно развивалась промышленность Республики Саха (прирост 0,023). Кроме того такой прирост наблюдался в Ямало-Ненецком автономном округе – 0,019. К сожалению, за весь десятилетний период доля ДС снижалась в промышленности Ненецкого автономного округа и Мурманской области, а в промышленности Архангельской области весь прирост этой доли в 2006–2010 годах был потерян в 2011–2015 годах.

Более детально причины сложившегося положения выявляются при расчете вышеуказанных индексов и доли ДС в стоимости промышленной продукции по отдельным видам промышленного производства.

#### *Литература*

1. Жаров В.С., Цукерман В.А. Оценка уровня инновационной деятельности горных предприятий // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2011. № 10. С. 293–301.

#### **The evaluation of innovative development of industry in the regions of the Arctic**

V. S. Zharov

The Murmansk branch of the Arctic state University in Apatity

E - mail: zharov\_vs@mail.ru

Covers the basics of the author's technique of assessment of the level of innovativeness of the industrial development of the regions-subjects of Federation with the calculations of external and internal indices, and increase the share of value added in the value of industrial production. For the industry of the Arctic regions calculated the above indicators over the period 2005–2015, including the types of industrial activities. It is shown that in this period of time most innovative-actively developing industry of the Republic of Sakha (Yakutia)



*Keywords:* innovative development indicators, the share of value added, industry, regions-subjects of Federation, Arctic.

#### References

1. Zharov V.S., Tsukerman V.A. Otsenka urovnyainnovatsionnoi deyatel'nosti gornyh predpriyatii [Assessment of level of innovative activities of mining enterprises]: *Gornyi informatsionno-analiticheskiy byulleten [Mining information-analytical Bulletin]*. 2011. No. 10. P. 293–301 (In Russ.).

УДК 330.3+332.1 (470.11)-338.27-49

## **Инновационное омоложение базовых технологий хозяйственной деятельности человека в арктической зоне России**

Н.П. Залывский

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail:* n.zalyvskiy@narfu.ru

В статье показана специфика спроса на базовые технологии освоения арктического пространства, дано определение арктическим технологиям и оценивается практика их модернизации в экономике Арктической зоны РФ. Анализ практики обращения предприятий этой зоны к высоким технологиям производства представлен в контексте оценки уровня и роста конкурентного (в т.ч. геоэкономического) потенциала отечественных производителей, отбора механизмов институционального содействия государства переходу к инновациям. В статье формируется методологический поиск к оценке целей и методов инновационной модернизации экономики Арктики и ее связи с социокультурным прорывом России к устойчивому будущему. Создание инновационного кластера в арктических регионах РФ автор ассоциирует с цивилизационной удачей России как субъекта глобального сотрудничества

*Ключевые слова:* Арктические регионы РФ, базовые технологии, инновации, господдержка инноваций, мотивы и качество жизни, макроэкономическая стратегия, геополитические аспекты.

В повседневной производственной практике базовые технологии ассоциируются с конкретными отраслями хозяйственной деятельности. Все они классифицируются по группе признаков. Применительно к теме статьи можно выделить три признака: уровень сложности; динамика развития (например, прогрессирующие и устаревшие); доминирующий вид используемого ресурса (например, наукоемкие и капиталоемкие). Оперирование этими признаками необходимо для осознания сложности задач по инновационному омоложению материально-технической базы национальной экономики, но не выстраивает дорогу к отбору приоритетов инновационной технологической политики североарктических субъектов РФ.

Что следует понимать под базовыми технологиями деятельности человека в Арктике, какими критериями нужно руководствоваться при организации рынка нововведений? На наш взгляд, базовые *арктические технологии* – это совокупность организационных и технических средств проникновения, изучения, приемов и методов хозяйственной деятельности в полярном и приполярном пространстве. Движение в Арктику всегда представляло специфический технологический процесс производства новых знаний о ней, расширения доступа к ее природным ресурсам и затем вовлечения их в процесс удовлетворения потребностей национальной экономики.

Уже несколько параграфов М.В. Ломоносова о приготовлении к плаванию сибирским океаном указывает на истоки оформления своеобразного подхода к организации деловых предприятий на Севере и Арктике [1]. Они особенно касались четырех факторов жизнедеятельности в этом субрегионе: суда (транспорт), люди (население), запасы (по современному – северный завоз), инструменты (то есть средства труда и производства). В частности, суда должны быть крепки, поворотливы и проверены в удобности эксплуатации, защищены досками ото льдов. В команде должны быть искусные офицеры, лучшие торосовщики, терпеливые к стуже и нужде. Запасаться провиантом надо на три года, а лучше на более продолжительный период. Важно иметь приборы, изобретенные для северного мореплавания и карты, сочиненные по самым свежим сведениям.

Специфику требований к режиму деятельности человека в Арктике порождал экстре-

мальный климат, обуславливающий повышенный риск хозяйствования и вложений капиталов. Следовательно, это *особый вид технологий хозяйственного освоения Арктики и социально-экономического развития Севера России*, предъявляющий исключительные требования к надежности создаваемых и развиваемых технологических укладов. Он исключал примитивные стратегии изучения и покорения арктического пространства, объективно понуждал к поиску и использованию наиболее современных технологий и технических средств производства.

Следовательно, не удивительна апелляция частных и государственных инициаторов движения в высокие широты, различных государств к передовым технологиям. Без них различные поколения амбициозных русских людей не могли конкурировать с чужеземными исследователями и мореходами как субъекты истории проникновения в страну «ледяного ужаса». Достаточно символично, что предложение вице-адмирал С.Макарова инициировало постройку Российской Империя первого в мире ледокола «Ермак» в 1899 г., т.е. создание арктического флота, способного преодолевать арктические льды и расчищать путь для остальных кораблей экспедиций по трассе будущего Северного морского пути.

Каждый новый шаг в Арктику демонстрировал не циклическую прихоть к инновациям, а *объективную невозможность хозяйственной деятельности в ней по лекалам материковой экономики*. Краеугольным камнем философии управления модернизации экономики арктических регионов ныне является и будет оставаться в будущем концепция создания и применения самых высоких технологий производства. Согласие с этим утверждением не синоним признания технологического соответствия базовых отраслей экономики североарктических субъектов современным требованиям. Например, до сих пор высока доля импортных технологий и оборудования в реализации арктических проектов, особенно в геологоразведке и сейсморазведке (до 80%).

Соответственно можно предположить, что отечественная техника пока уступает по критериям финансово-экономической эффективности и экологизации режимов производства. Радует то, что у Объединенной судостроительной корпорации РФ есть необходимые компетенции и производственные мощности для удовлетворения потребностей российских нефтегазовых компаний, работающих на шельфе, морской техникой. До 2030 года это около 50 единиц платформ и терминалов, около 85 единиц специальных транспортных судов и 100 единиц обслуживающих судов [2]. Нефтегазопромышленники России тоже уверены, что рано или поздно технологии для добычи ресурсов в Арктике с меньшими издержками будут отечественным достоянием.

И здесь возникает методологический дискурс: имеются ли правильные ответы на принципиальные и фундаментальные мировоззренческие вопросы относительно используемых подходов к вовлечению ресурсов Арктики в интересах глобального мира и социально-экономического будущего России. Так, в Арктической зоне РФ суммарные запасы углеводородного сырья оцениваются в 258 миллиардов тонн условного топлива (около 60% углеводородных ресурсов России). Эти ресурсы – фактор текущего или долговременного ее экономического роста? Два наших проблемных вопроса – отражение дискуссии о сочетании национальных и глобальных аспектов внимания к Арктике [3]. Или Арктика это фактор формирования новой идентичности мировой цивилизации, который позволит России сделать рывок в социокультурном качестве развития и реализовать возможность стать авторитетным геополитическим ядром цивилизационного подъема?

Вторая стратегическая версия, не нивелирующая экономическое значение первой, нам импонирует все же сильнее. Этому есть причина. Географически, на наш взгляд, Россия находится в сакральном месте мира, которое благоприятствует позиционированию ее геэкономической роли в качестве субъекта формирования «нового очага генерации общественного богатства на основе соразвития с участием всех цивилизационных центров, соседствующих с Россией» [4, с. 1102]. Но успешный путь по данному историческому азимуту предполагает оптимальную пропорцию приверженности между интернационализацией механизма контроля над Арктикой и секторальной суверенностью прав РФ над прилегающим арктическим пространством.

Дилемму тут найти трудновато из-за различия геополитических позиций арктических и неарктических стран. В частности, в последнем варианте маловероятно солидарное партнёрство с нами Швеции, Финляндии и Исландии – сторонников концепции открытого моря в Арктике. Некоторые аспекты такого выбора нами затронуты в научном выступлении, поэтому здесь под-

черкнем лишь следующее: лидером мира может быть государство, имеющее порядок в принципах своего исторического развития, реализующего инновационный потенциал всех групп и категорий граждан [5, с. 29]. Частью такого порядка должно быть умение диагностировать научно-технические достижения зарубежных участников инновационного процесса. Это трамплин для критичного определения инновационных проблем России и выбора направлений перехода к высоким технологиям, обеспечивающим созревание предпосылок для оптимальной интеграции в мировую экономику и максимального использования ее ресурсов для формирования в 21 веке. Это институциональное условие «сохранения в последующие века эффективной экономики страны на базе воспроизводства самых современных технологических укладов» [6, с. 169]. Ведь без них даже позитивное решение о принадлежности хребта Ломоносова Российской Федерации, обуславливающее возможное увеличение континентального шельфа на 150 миль с прогнозным запасом 15-20 млрд. тонн топлива, будет трудным для реализации. Отечественное оборудование для добычи природных ископаемых на океанских глубинах пока отсутствует.

Использование ресурсной базы Арктики для динамичного развития национальной экономики и северных регионов РФ предвосхищается созданием организационного и институционального механизма решения всего комплекса задач по инновационному омоложению материально-технической базы экономики Арктической зоны РФ. Прежде всего, нужна мотивация всех субъектов хозяйственной деятельности на практическое опережение среднемировой динамики производительности труда. Что же может помешать симбиозу предпосылок уверенного экономического роста? Сомнения участников регионального воспроизводственного процесса в справедливости вознаграждения за конечные результаты труда, подрезающие мотивы к инициативной работе. Их можно преодолеть только посредством *кристаллизации системы корпоративных и социокультурных ценностей населения циркумполярной цивилизации*, понуждающих наемный персонал к позитивному включению в инновационное творчество на каждом рабочем месте. И прежде всего, занятого в частном бизнесе. Что должно быть первым-вторым предметом повседневной политики? Обоснование новой адаптивной стратегии управления экономикой, объединяющей решение задач инновационной модернизации экономики Севера и социальной ответственности работодателей за достойное качество жизни людей. Оно включает пересмотр концепций и целей государственного управления и стратегического менеджмента корпоративных субъектов.

Естественно, неотложной задачей северных регионов становится определение роли стратегических средств содействия устойчивому экономическому росту, процессу инновационного обновления территориальных систем рыночного хозяйствования. Это предваряющее системное основание для сглаживания структурных противоречий в арктической экономике. *Инновационный подход неминуемо будет реализовываться как часть стратегии устойчивого экономического развития региональных социально-экономических систем Севера*. Но этот путь потребует масштабных инвестиций, как со стороны государства, так и со стороны частного сектора в освоении базисных инноваций, обеспечивающих модернизацию и повышение конкурентоспособности экономики арктических регионов РФ. Без оптимизации режима функционирования территориальной системы воспроизводства уверенность в целесообразности инвестиций с долгосрочным периодом окупаемости будет ниже уровня коммерческой мотивации. Без нее трудно запустить корпоративные стратегии инновационной модернизации всех сегментов рыночной экономики Арктической зоны РФ. А это 25,7% территории страны и около 2% ее населения.

Инновационный кластер в экономике арктических регионов РФ был бы не только исторической удачей России. Его надо ассоциировать с практическим успехом макроэкономической стратегии: а) по созданию и воспроизводству в течение 50 лет высокотехнологичного инновационного кластера в базовых отраслях; б) опережения на 2–3% динамики роста ВВП промышленных государств; в) подъема индекса человеческого развития к показателям стран-лидеров. Эта перспектива достижима, если практика государственного регулирования национальной экономики окажется тождественной указанным критериям эффективного макрохозяйствования и рыночной конкуренции.

Предположение гипотезы о провале на этом стратегическом направлении означает стагнацию инновационного благополучия России. Его параметры обозначены авторами проекта

программы научно-технологического развития до 2035 года [7, с. 10]. Какой баланс оптимального времени может предложить история для разрешения (смягчения) объективно присутствующих ограничителей? Обновление институциональной модели арктического хозяйствования уже императивно. *России в ближайшие 20-30 лет нужно сделать кардинальный рывок в технологическом развитии*. В противном случае ее ждет статус стандартной европейской державы с девальвированной ролью одного из лидеров мирового развития.

#### Литература

1. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. М., 1950–1953. Т. 6. С. 417–498, 602–615.
2. Арктика и шельфовые проекты: перспективы, инновации и развитие регионов. URL: <https://energy.s-kon.ru/arktika-i-shelfovye-proekty-perspektivy-innovatsii-i-razvitie-regionov/> (дата обращения: 26.05.2017).
3. Геополитика и макроэкономика: во имя чего страны бьются за Арктику? ИА REGNUM, 23 декабря 2015. URL: <http://regnum.ru/news/polit/> (дата обращения: 30.12.2015).
4. Якунин В.И. Транс-Евразийский пояс Razvitie // Труды Вольного экономического общества: юбилейное издание. М.:2015. С. 1089–1103.
5. Залывский Н.П. Россия в глобальной конкуренции за мировое лидерство // Инновационное государство и инновационный человек: сб. материалов междунар. науч.-практич.конференции. Москва – Архангельск, 2013, С. 25–35.
6. Залывский Н.П. Геополитическая устойчивость России в контексте современных попыток ее международной изоляции и дискриминации // Век глобализации. 2016. С. 161–174.
7. Проект Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года. URL: <http://sntr-rf.ru/upload/iblock> (дата обращения: 12.06.2017).

#### **Innovative rejuvenation of the underlying technologies of human activities in the Arctic zone of Russia**

N.P. Zalyvskij

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov

E-mail: [n.zalyvskiy@narfu.ru](mailto:n.zalyvskiy@narfu.ru)

The article shows the specificity of the demand for basic technology development of the Arctic space, this definition of the Arctic technologies and evaluated the practice of their modernization in the economy of the Arctic zone of the Russian Federation. An analysis of the treatment plants in this zone to high technology production is presented in the context of assessing the level and growth of competition (including geo-economic) potential of the domestic manufacturers, the selection of institutional mechanisms of state assistance to the transition to innovation. The article is formed of a methodological search to the evaluation of the goals and methods of innovative modernization of the Arctic economy and its relationship with the socio-cultural breakthrough of Russia to a sustainable future. The creation of an innovation cluster in the Arctic regions of the Russian Federation the author is associating with the civilizational success of Russia as a subject of global cooperation

*Keywords:* Arctic regions, core technologies, innovations, state support of innovation, motivation and quality of life, macroeconomic policies, geopolitical aspects.

#### References

1. Lomonosov M.V. Polnoe sobranie sochinenij [Complete works]. M., 1950–1953. Т. 6. P. 417–498, 602–615. (In Russ.).
2. Arktika i shel'fovyje proekty: perspektivy, innovacii i razvitie regionov [Arctic and offshore projects: vision, innovation and regional development]. URL: <https://energy.s-kon.ru/arktika-i-shelfovye-proekty-perspektivy-innovatsii-i-razvitie-regionov/> (accessed: 26.05.2017) (In Russ.).
3. Geopolitika i makroehkonomika: vo imya chego strany b'yutsya za Arktiku? [Geopolitics and macroeconomics: what in the name of the country fighting for the Arctic?] IA REGNUM, 23 dekabrya 2015. URL: <http://regnum.ru/news/polit/> (accessed: 30.12.2015) (In Russ.).
4. Yakunin V.I. Trans-Evroaziatskij pojas Razvitie [TRANS-Eurasian belt Razvitie]: *Trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva: yubilejnoe izdanie* [The works of the Free economic society: the anniversary edition]. M., 2015. P. 1089–1103 (In Russ.).
5. Zalyvskij N.P. Rossiya v global'noj konkurencii za mirovoe liderstvo [Russia in the global competition for world leadership]: *Innovacionnoe gosudarstvo i innovacionnyj chelovek: sb. materialov mezhdunar. nauch.-praktich. konferencii* [Innovative government and innovative people: proceedings of the Intern. scientific.-practical.conference]. Moscow – Arkhangelsk, 2013. P. 25–35 (In Russ.).
6. Zalyvskij N.P. Geopoliticheskaya ustojchivost' Rossii v kontekste sovremennyh popytok ee mezhdunarodnoj izolyacii i diskriminacii [Geopolitical stability in Russia in the context of modern attempts at international isolation and discrimination]: *Vek globalizacii* [The age of globalization]. 2016. P. 161–174 (In Russ.).
7. Proekt Strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii do 2035 goda [The draft Strategy for scientific and technological development of the Russian Federation until 2035]. URL: <http://sntr-rf.ru/upload/iblock> (accessed: 12.06.2017) (In Russ.).

## **Реализация потенциала отечественной высокотехнологичной машиностроительной отрасли**

М.Д. Судариков

Акционерное общество «Корпорация «Стратегические пункты управления»

*E-mail: mdsudarikov@mail.ru*

В данной работе подробно проработан и предложен вариант реализации потенциала высокотехнологичной машиностроительной отрасли с помощью единой электронной государственной базы инноваций, работающей в рамках Банка инновационных исследований. Уникальность этого банка заключается в том, что основной его валютой принято считать инновации, а ключевой индикатор – эффективность её реализации. Главной целью банка является централизованный контроль и учёт реализации инновационных проектов на протяжении всего их жизненного цикла.

*Ключевые слова:* машиностроительная отрасль, устойчивое развитие, управление инновациями, инновационное предпринимательство.

30 мая 2016 года Премьер-министр Дмитрий Медведев провёл совещание с вице-премьерами. На повестке дня было обсуждение государственной программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса» на период 2016–2020 гг. Целью программы является повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции на основе реализации инновационного потенциала и стимулирования развития оборонно-промышленного комплекса. Вице-премьер Дмитрий Рогозин на данном совещании отметил: «Мы уверены в том, что эта программа послужит не только оборонной промышленности. Поскольку сама оборонка как локомотив выступает в высоких технологиях, она, конечно, скажется в целом на гражданской экономике, на повышении эффективности и в целом на благополучии в нашей стране».

Из этого можно сделать вывод, что предприятия ОПК должны стать устойчивым и инновационным фундаментом для развития всех секторов национальной экономики [1].

Для реализации потенциала отечественной машиностроительной отрасли, в том числе в рамках инновационного развития Арктической зоны Российской Федерации, предлагается проработать следующие пути:

1. Разработать и внедрить на предприятиях машиностроительной отрасли электронную систему мониторинга и контроля достижения ключевых показателей эффективности (далее – КПЭ) каждого работника для анализа, оценки и корректировки тех или иных показателей при достижении поставленных целей и задач в режиме реального времени.

2. Создать Единую государственную электронную базу требуемых, разрабатываемых и внедряемых инновационных исследований (далее ЕЭГБИ) с целью мониторинга процесса их реализации.

В данной работе предложено создать ЕЭГБИ, которая будет работать в рамках Банка инновационных исследований и её места в современной системе государственного управления РФ.

ЕЭГБИ – это электронная система по контролю и мониторингу реализации утвержденных инновационных исследований для выполнения и достижения целей и задач, установленных в государственных программах развития РФ.

Банк инновационных исследований (далее – БИИ) – это государственный орган по сопровождению, контролю и мониторингу развития инновационных проектов, главной валютой которого являются инновации, а главным ключевым показателем – эффективность их реализации. Работа ЕЭГБИ осуществляется в рамках вышеуказанного госоргана.

Данная система представляет из себя электронную базу данных, в которой заключены все входящие и утверждённые заявки на инновационное исследование по различным направлениям. Подавать заявки могут как физические, так и юридические лица. С помощью существующих информационных технологий и гаджетов данная система в реальном времени позволит максимально прозрачно контролировать весь жизненный цикл инновационного исследования.

Опираясь на это, в ЕЭГБИ в соответствии с Концепцией устойчивого развития и проведенного автором данной работы прогностического анализа развития России и мира до 2100 года

предлагается установить четыре основных направления, по которым требуется разработка инноваций, а именно: экономическое, социальное, экологическое и космическое.

К каждому направлению привязываются целевые индикаторы и показатели, утверждённые в стратегиях и госпрограммах РФ и проработанные технические требования к инновациям. Эти требования распространяются на предприятия машиностроительной отрасли, которые ведут разработку этих инноваций. Далее они направляются на регистрацию и проработку в БИИ, где принимается решение об актуальности, новизне, соответствии техническим требованиям, требуемых ресурсов и сроков для выполнения, а также их финансирования.

Совместно с отраслью и образовательными структурами разрабатываются и утверждаются ключевые показатели эффективности (далее – КПЭ), под которые адаптируются/ разрабатываются профессиональные стандарты, корректируются образовательные программы и образовательная система.

КПЭ – это показатели деятельности предприятий для достижения поставленных целей и задач. На основе этих КПЭ прорабатываются показатели для оценки, контроля и мониторинга деятельности сотрудника с помощью электронно-информационной системы.

Высшим органом управления БИИ является Наблюдательный совет. Единоличным исполнительным органом БИИ является Генеральный директор, который осуществляет руководство деятельностью этого органа. Функции деятельности БИИ были взяты из структуры правления Госкорпорации «Росатом», так как она является лучшим ведомством по финансовому менеджменту по состоянию на 01.10.2016 г. по данным Единого портала бюджетной системы РФ [2].

Также в работе подробно проработаны работа БИИ, его финансирование и перспективы.

Подводя итог, можно сделать вывод, что основополагающей *целью* создания БИИ является централизованный контроль реализации инновационных проектов на протяжении всего их жизненного цикла.

Основными *задачами* БИИ являются:

- взаимодействие с федеральными министерствами, подведомственными им агентствами, службами, надзорами и госкорпорациями, а также с отраслями, предприятиями, организациями в целях участия в разработке стратегий, госпрограмм и дорожных карт;
- проведение тактико-стратегического анализа для выявления/предупреждения внешних и внутренних факторов, препятствующих устойчивому инновационному развитию машиностроительной отрасли;
- сбор и сортировка инновационных проектов в одной системе ЕЭГБИ;
- проработка/доработка прошедших регистрацию проектов с выдачей экспертного заключения в целях разработки максимально эффективного пути реализации предложенной инновации;
- поиск и помощь в обеспечении необходимых условий для реализации инновационных проектов;
- консультирование инициаторов проектов на каждом этапе реализации проекта;
- участие в разработке КПЭ в целях контроля достижения ключевых индикаторов и показателей устойчивого развития предприятий машиностроительной отрасли;
- участие в разработке электронных систем по контролю выполнения КПЭ в рамках работы каждого сотрудника предприятия;
- самостоятельная/совместная реализация проектов по созданию научно-технической инфраструктуры в качестве дополнительных мощностей для увеличения количества и качества инноваций;
- развитие инновационной деятельности в целях поиска и реализации собственных инновационных проектов;
- поиск и реализация коммерческих проектов для проработки новых направлений деятельности БИИ, в том числе стратегических, и поиска дополнительных источников прибыли в целях самообеспечения деятельности банка;
- разработка и реализация путей выхода БИИ на международный, а потом на всемирный уровень в целях создания всемирной системы контроля реализации инновационных исследований.

Опираясь на эти задачи, деятельность БИИ в настоящее время позволит достичь следующие результаты:

1. Централизация всех инновационных проектов в одном государственном органе и с помощью ЕЭГБИ осуществить контроль их реализации и эксплуатации как в совокупности, так и отдельно каждого в реальном времени, в том числе с помощью ручных гаджетов.
2. Повышение количества и качества реализации инноваций.
3. Создание в рамках ЕЭГБИ электронной библиотеки на основе умного архива инноваций для повышения качества поиска, модернизации и разработки новых технологий.
4. Увеличение качества анализа с целью предотвращения проблем, связанных с разработкой и реализацией инноваций на предприятиях высокотехнологичной машиностроительной отрасли.
5. Создание информационно-электронных систем контроля за деятельностью отрасли, ее предприятий и их сотрудников и привязка к ним КПЭ с целью повышения качества и эффективности труда.

#### *Литература*

1. Дмитрий Медведев принял участие в работе круглого стола «Диверсификация оборонно-промышленного комплекса и региональное развитие – стратегия перемен». URL: <http://government.ru/news/26568/> (дата обращения: 02.04.2017).
2. Финансовый менеджмент. URL: [http://budget.gov.ru/epbs/faces/p/Бюджет/Финансовый%20менеджмент?\\_adf.ctrl-state=fz2gww9mt\\_57&regionId=45](http://budget.gov.ru/epbs/faces/p/Бюджет/Финансовый%20менеджмент?_adf.ctrl-state=fz2gww9mt_57&regionId=45) (дата обращения: 19.06.2017).

#### **Realizing the potential domestic high-tech engineering industry**

M.D. Sudarikov

Joint-stock company "Corporation "Strategic control points"

*E-mail: mdsudarikov@mail.ru*

This paper develops a variant of realization of the potential of high-tech engineering industry with the unified state electronic database of innovation working within the Bank's innovative research. The uniqueness of this Bank is that it is considered to be the primary currency of innovation, and a key indicator of the effectiveness of its implementation. The main objective of the Bank is centralized monitoring and reporting of the implementation of innovative projects throughout their life cycle.

*Keywords:* engineering industry, sustainable development, innovation management, innovative entrepreneurship.

#### *References*

1. Dmitriy Medvedev prinyal uchastie v rabote kruglogo stola «Diversifikaciya oboronno-promyshlennogo kompleksa i regional'noe razvitie – strategiya peremen» [Dmitry Medvedev took part in the round table on "Diversification of military-industrial complex and regional development – a strategy for change"]. URL: <http://government.ru/news/26568/> (accessed: 02.04.2017) (In Russ.).
2. Finansovyj menedzhment [Financial management]. URL: [http://budget.gov.ru/epbs/faces/p/Бюджет/Финансовый%20менеджмент?\\_adf.ctrl-state=fz2gww9mt\\_57&regionId=45](http://budget.gov.ru/epbs/faces/p/Бюджет/Финансовый%20менеджмент?_adf.ctrl-state=fz2gww9mt_57&regionId=45) (accessed: 19.06.2017) (In Russ.).

УДК 504.062(985)

## **Стратегическая роль инноваций в освоении природно-сырьевых ресурсов Арктической зоны\***

В.В. Никифорова

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова

*E-mail: nikvalentina2010@yandex.ru*

В статье рассматриваются вопросы освоения природно-сырьевых ресурсов Арктической зоны Республики Саха (Якутия). Предлагаются пути топливно-энергетического обеспечения вновь создаваемых объектов добывающей промышленности и инновационные направления стратегического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия).

---

\* Материалы подготовлены в рамках выполнения базовой части государственного задания Минобрнауки России высшим учебным заведениям в части проведения научно-исследовательских работ в Северо-Восточном федеральном университете им. М.К. Аммосова по проекту «Развитие теории и методологии пространственной организации социально-экономических систем северного региона» (регистрационный номер АААА-А17-117030310029-1).

*Ключевые слова:* Арктическая зона Республики Саха (Якутия), минерально-сырьевые ресурсы, углеводородное сырье, инновационная направленность, стратегическое развитие.

В настоящее время общенациональная значимость Арктической стратегии усиливается в связи со стремительным сокращением потенциала минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов в традиционных районах добычи. Одновременно растет потребность национальной экономики в эффективном вовлечении в народнохозяйственный оборот богатейших и высоколиквидных минерально-сырьевых, топливно-энергетических и биологических ресурсов не только для внутреннего рынка, но и для усиления международной экономической интеграции.

Территория Арктической зоны Республики Саха (Якутия), куда входят 13 муниципальных образований, известна богатыми запасами россыпных алмазов, рудного и россыпного золота, серебра, олова, редких металлов, нефти, газа, угля и других полезных ископаемых. При этом основными месторождениями, имеющими стратегическое значение являются месторождения редких металлов Томтор, Прончищевский и Западно-Анабарский участки, Таймыльское месторождение угля и богхедов, нефтегазовые - шельфа моря Лаптевых, рудного золота - Кючус, олова - Депутатское, Чурпунья, Одинокий, Эге-Хая, Кестер, Куларского рудно-россыпного узла, заключающего золото-редкоземельное месторождение Центральная-Нижняя. Также данная территория перспективна на выявление месторождений платины, меди, урана и редких металлов [1] (рисунок 1).

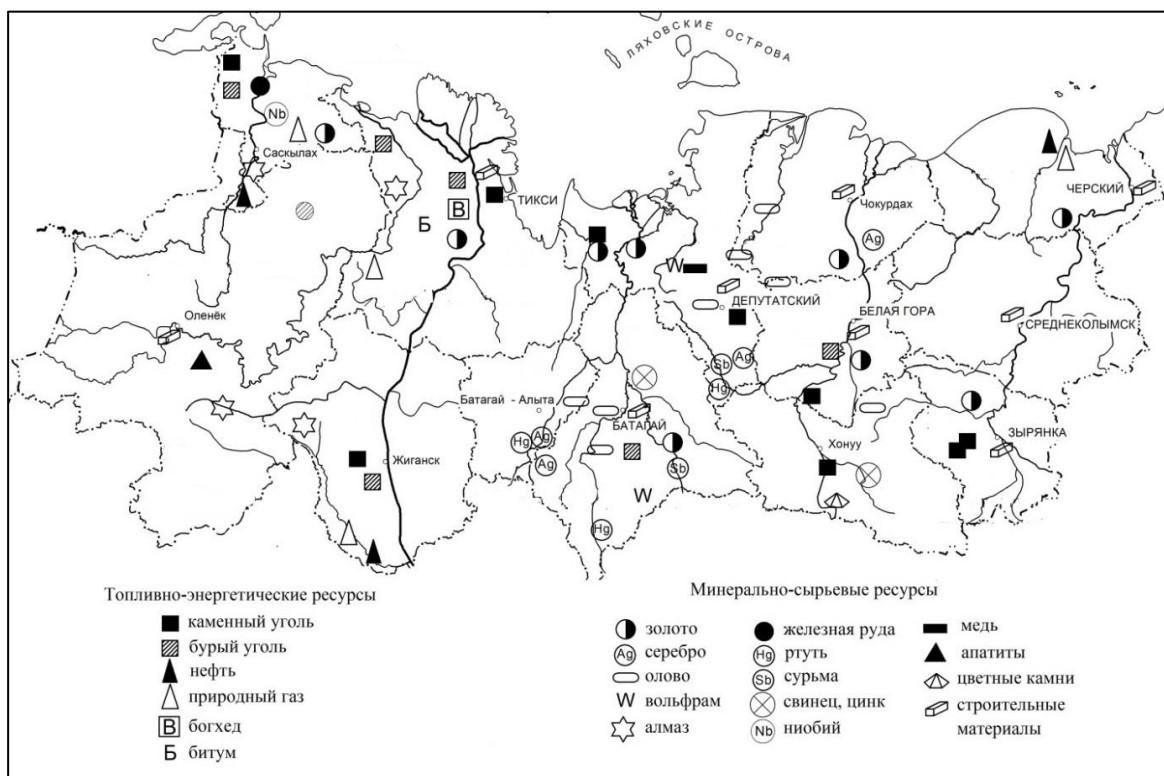


Рисунок 1. Схема размещения минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов на территории Арктической зоны РС (Я)

Важным фактором в развитии Арктической зоны является экологический, как известно, северная природа характеризуется очень легкой ранимостью и трудной восстанавливаемостью, что требует соблюдения высоких экологических стандартов производства, применение инновационной экологически безопасной, высокотехнологичных способов разработки месторождений и горной техники. В связи с этим предлагаются научно-испытательные полигоны для Арктической зоны России, имеющих испытательное оборудование и позволяющих проводить экспериментальную доработку и испытания опытно-промышленных образцов современной техники, оборудования материалов и технологий в естественных экстремальных условиях, а также развитие технологической инфраструктуры для трансфера технологий.

Арктической зоне сосредоточены огромные запасы угольных, углеводородных и возоб-



новляемых энергетических ресурсов, которые могут стать надежной топливно-энергетической базой региона [2]:

- Зырянский угольный бассейн с кондиционными запасами 23,1 млрд т;
- Таймыльское, Согинское, Тихонское, Краснореченское угольные месторождения, также месторождения угля в пос. Южный Тигян и на островах Бегичева;
- Нордвикское месторождение нефти;
- в Анабаро-Хатангском и Оленекском угленосных районах были выявлены запасы бог-хедов, на Алазейской впадине – проявления природного газа.

Наряду с органическими энергоресурсами на территории арктических улусов сосредоточены огромные запасы возобновляемых энергетических ресурсов. Гидроэнергетический потенциал рек Моркока, Оленек, Анабар, Яна, Индигирка, Колыма составляет порядка 8565 тыс. кВт. Гидрогеологические условия этих рек обуславливают возможность строительства до 18 малых ГЭС (МГЭС) [3].

Также в зоне Северного Ледовитого океана полосой в 100–200 км с 1 км<sup>2</sup> площади при помощи ветроустановок можно выработать до 2 млн кВт·ч электроэнергии в год. На территории Якутии запасы потенциальной энергии ветра составляют 15,6 млрд кВт·ч в год [4].

Создание местной топливной базы в Арктической зоне является важной стратегической задачей, которая становится более актуальной в связи с удорожанием завозимых в Республику Саха (Якутия) нефтепродуктов.

Следующей важной задачей является транспортное обеспечение Арктической зоны РС(Я). Как известно, по побережью республики проходит одна треть Северного морского пути, для эффективного ее функционирования необходимы инновационные техническое, метеорологическое и другие составляющие.

Таким образом для обеспечения инновационной направленности стратегического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) необходимо:

- взаимодействие между научными институтами, образовательными центрами – участниками инновационного процесса и базовыми отраслями экономики региона путем формирования технологических платформ;
- государственное участие в научных инновационных проектах посредством проведения грантов, конкурсов;
- введение в отношении крупных компаний-недропользователей требований по разработке программ инновационного развития.

При этом в качестве стратегических направлений Арктической зоны РС(Я) следует рассмотреть освоение минерально-сырьевых ресурсов территории как важную задачу, влияющую на устойчивое социально-экономическое развития не только региона, но и всей страны и при этом использование Северного морского пути в качестве единой транспортной составляющей России в Арктике.

#### *Литература*

1. Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года. URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/StrategTerPlanning/komplstplanning/stsubject/projects/20172602> (дата обращения: 30.07.2017).
2. Ефремов Э.И., Никифорова В.В. Отраслевые особенности и территориальные аспекты развития сырьевой экономики Республики Саха (Якутия). СПб.: «Реноме», 2014. 224 с.
3. Чистяков Г.Е., Ноговицын Д.Д., Якушев М.В., Константинов А.Ф. Гидроэнергетические ресурсы бассейна реки Анабар. М.: «Наука», 1971. 122 с.
4. Константинов А.Ф. Нетрадиционные энергоисточники Якутии. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2006. С. 51–89.
5. Ефремов Э. И., Аржаков Н. Н. Вопросы создания топливно-энергетической базы в междуречье Яны и Индигирки: Препринт. Якутск: Изд. ЯНЦ СО АН СССР, 1991. С. 7.

#### **The strategic role of innovation in the development of natural raw material resources of the Arctic zone**

V.V. Nikiforova

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

E-mail: [nikvalentina2010@yandex.ru](mailto:nikvalentina2010@yandex.ru)

The article examines the development of the natural raw material resources of the Arctic zone of the Sakha Repub-

lic (Yakutia). The ways of fuel and energy security of newly created objects of the mining industry and innovation the strategic development of the Arctic zone of the Sakha Republic (Yakutia).

*Keywords:* Arctic zone of the Sakha Republic (Yakutia), mineral resources, hydrocarbon raw materials, innovative nature, and strategic development.

#### References

1. Strategija social'no-jekonomicheskogo razvitija Respubliki Saha (Jakutija) na period do 2030 goda s opredeleniem celevogo videnija do 2050 goda [Strategy for socio-economic development of the Republic of Sakha (Yakutia) for the period up to 2030 with the definition of the target vision to 2050]. URL: <http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/StrategTerPlanning/komplstplanning/stsubject/projects/20172602> (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).
2. Efremov Je.I., Nikiforova V.V. Otrasleyve osobennosti i territorial'nye aspekty razvitija syr'evoj jekonomiki Respubliki Saha (Jakutija) [Industry characteristics and territorial aspects of development of commodity economy of the Republic of Sakha (Yakutia)]. S. Petersburg, Renome, 2014. 224 p. (In Russ.).
3. Chistjakov G.E., Nogovicyn D.D., Jakushev M.V., Konstantinov A.F. Hidrojenergeticheskie resursy bassejna reki Anabar [Hydropower resources of the basin of Anabar river]. Moscow, Nauka, 1971. 122 p. (In Russ.).
4. Konstantinov A. F. Netradicionnye jenergoistochniki Jakutii [Unconventional energy sources Yakutia]. Yakutsk: Yakut scientific center of SB Russian Academy of Sciences, 2006. P. 51–89 (In Russ.).
5. Efremov Je. I., Arzhakov N. N. Voprosy sozdaniya toplivno-jenergeticheskoy bazy v mezhdurech'e Jany i Indigirki: Preprint [The issues of creating fuel and energy base in the area between the Yana and Indigirka: Preprint]. Yakutsk: Yakut scientific center of SB AS USSR, 1991. P. 7 (In Russ.).

УДК 332.05. 895(985)

## **Основные факторы, препятствующие инновационной модернизации ресурсных отраслей экономики Арктической зоны Российской Федерации\***

В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем  
им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН

*E-mail: tsukerman@iep.kolasc.net.ru*

Выполнено исследование, связанное с анализом основных показателей, характеризующих технико-экономическое и инновационное развитие регионов, полностью относящихся к Арктической зоне Российской Федерации. Проведенные исследования позволили определить основные факторы, препятствующие арктических регионов к инновационной модернизации ресурсных отраслей экономики.

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации, анализ, фактор, инновации, модернизация, ресурсные отрасли.

Для эффективной инновационной модернизации ресурсных отраслей Арктической зоны Российской Федерации требуется разработка особых принципов, учитывающих суровые природно-климатические условия и связанные с ними повышенные затраты на производство и жизнеобеспечение населения, а также вызовы, угрозы и приоритеты инновационно-технологического развития. В этой связи требуется определить основные факторы, препятствующие инновационной модернизации экономики Арктики.

Выполнено исследование, связанное с анализом основных показателей, характеризующих технико-экономическое и инновационное развитие регионов полностью относящихся к Арктической зоне Российской Федерации (далее арктические регионы), которые характеризуются сырьевой направленностью [1]. Добавленная стоимость на добычу полезных ископаемых этих регионов за 2013-2015 гг. увеличилась на 9,9 % и составила 37,9 %. При этом в Ненецком АО и Ямало-Ненецком АО этот показатель достиг 67,5 и 54,9 % соответственно. На добычу полезных ископаемых приходится 67,3 % поступлений налогов в бюджетную систему Арктики. По индексу промышленного производства арктические регионы опережают показатели Российской Федерации более, чем в два раза (рисунок 1).

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ № 15-06-06827 «Научные основы комплексного инновационного промышленного развития регионов Арктики минерально-сырьевой направленности».

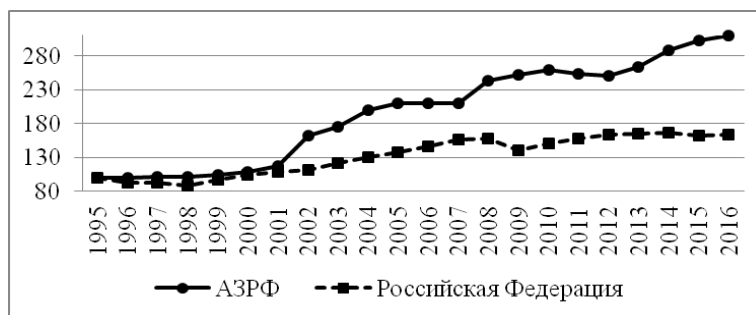


Рисунок 1. Индекс промышленного производства, к 1995 г., проценты

При этом следует особо отметить, что рост происходит за счет увеличения объема, а не реализации инноваций [2].

За первую половину 2017 года рост промышленного производства арктических регионов составил 102,2 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

По данным Росстата [3] арктические регионы характеризуются оттоком населения. Так, в 2015 году миграционный прирост составил – 94 на 10 тыс. чел. населения (в РФ +17).

Доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве предприятий арктических регионов составляет порядка 11 %, при этом объем инновационной продукции арктических промышленных предприятий примерно в 12 раз отстает от аналогичных показателей Российской Федерации.

В арктических регионах сохраняются низкие объемы инвестиций, направляемых на реконструкцию и модернизацию (таблица 1).

Таблица 1. Доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал [4]

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ненецкий АО	2,2	1,6	1,7	2,3	2,0	1,5	5,0
Мурманская область	21,8	15,9	12,1	20,5	18,1	12,9	13,4
Ямало-Ненецкий АО	5,0	6,2	7,0	6,9	5,3	4,5	1,7
Чукотский АО	22,4	41,4	13,3	6,3	7,5	6,1	4,3
АЗРФ	12,8	16,3	8,5	9,0	8,2	6,3	6,1
Российская Федерация	18,8	19,3	19,5	18,8	17,4	17,3	16,3

Важнейшей проблемой перехода арктических регионов к инновационной модернизации является финансирование научно-инновационной деятельности. Так, в результате проведенного анализа сделан вывод, что из пятнадцати ресурсных предприятий только три способны включить в свою деятельность инновационную составляющую [5].

Арктические регионы характеризуются критически низким коэффициентом изобретательской активности (таблица 2).

Таблица 2. Коэффициент изобретательской активности [6]

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ненецкий АО	-	-	-	-	-	-	0,23
Мурманская область	0,49	0,55	0,74	0,40	0,40	0,47	0,38
Ямало-Ненецкий АО	0,51	0,45	0,31	0,26	0,48	0,60	0,62
Чукотский АО	-	-	-	-	-	-	0,20
АЗРФ	0,50	0,50	0,53	0,33	0,44	0,54	0,36
Российская Федерация	2,01	1,85	2,00	2,00	1,65	2,00	1,83

Для модернизации экономики Арктики актуальным является развитие инновационной инфраструктуры, являющейся важнейшим компонентом формирования региональной инновационной системы и ресурсом инновационного развития. В настоящее время только в Мурманской области и Ямало-Ненецком АО созданы отдельные элементы региональной инновационной инфраструктуры [7, 8].

Проведенные исследования позволили определить факторы, препятствующие переходу арктических регионов к инновационной модернизации ресурсных отраслей экономики, основные из которых:

- низкие показатели развития инновационной экономики;
- устойчивое сокращение численности трудоспособного населения;
- отсутствие эффективной системы «наука – образование – инновации»;
- неудовлетворительное состояние и высокая степень износа основных фондов;
- низкая эффективность государственного регулирования научно-технической и инновационной деятельности;
- несовершенство региональной инновационной системы;
- недостаточная ориентированность образовательной системы на запросы реального сектора экономики и потребности рынка труда.

#### *Литература*

1. Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (ред. от 27.06.2017).
2. Горячевская Е.С., Цукерман В.А. Инновационное промышленное развитие экономики Севера и Арктики Российской Федерации // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. Т 4. № 41. С. 92–96.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели 2016. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156) (дата обращения: 07.08.2017).
4. Технологическое развитие отраслей экономики. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/#) (дата обращения: 08.08.2017).
5. Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Управление инновационно-технологическим развитием горно-обогатительных предприятий Арктической зоны Российской Федерации // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 6. С. 5–13.
6. Коэффициент изобретательской активности. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43573> (дата обращения: 06.06.2017).
7. Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Основные проблемы и рекомендации по законодательному обеспечению инновационного промышленного развития регионов Севера // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2009. № 1 (22). С. 76–80.
8. Цукерман В.А. Концептуальные основы формирования региональных инновационных систем в северных регионах // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2008. № 7. С. 178–185.

#### **The main factors hindering the innovative modernization of the resource sectors of the economy of the Arctic zone of the Russian Federation**

V.A. Tsukerman, E.S. Goryachevskaya

Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of Russian Academy of Sciences

*E-mail: tsukerman@iep.kolasc.net.ru*

A study was carried out related to the analysis of the main indicators characterizing the technical and economic and innovative development of the regions completely belonging to the Arctic zone of the Russian Federation. The conducted researches made it possible to determine the main factors preventing the Arctic regions from innovative modernization of the resource sectors of the economy.

*Keywords:* Arctic zone of the Russian Federation, analysis, factor, innovation, modernization, resource industries.

#### *References*

1. Ukaz Prezidenta RF ot 2 maya 2014 g. №296 «O sukhoputnykh territoriyakh Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii» [Decree of the President of the Russian Federation of May 2, 2014 No. 296 "On land territories of the Arctic zone of the Russian Federation" (In Russ.).
2. Gorjachevskaja E.S., Tsukerman V.A. Innovacionnoe promyshlennoe razvitie jekonomiki Severa i Arktiki Rossijskoj Federacii [Innovative industrial development of the economy of the North and Arctic regions of the Russian Federation]: *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka* [North and market: formation of economic order]. 2014. No. 4. P. 92–96 (In Russ.).
3. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli 2016 [Regions of Russia. Socio-economic indicators 2016]: URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156) (accessed: 07.08.2017) (In Russ.).
4. Tekhnologicheskoe razvitie otraslei ekonomiki [Technological development of economic sectors]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/#) (accessed: 08.08.2017) (In Russ.).
5. Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. Upravlenie innovatsionno-tekhnologicheskimi razvitiem gorno-obogatitel'nykh predpriyatij Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii [Management of innovation and technological development of mining enterprises of the Arctic zone of the Russian Federation] (In Russ.).

opment of mining and processing enterprises of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten'* [Mining Information and Analytical Bulletin]. 2017. No. 6. P. 5–13 (In Russ.).

6. Koeffitsient izobretatel'skoi aktivnosti [Coefficient of inventive activity]. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/43573> (accessed: 06.06.2017) (In Russ.).

7. Tsukerman V.A., Gorjachevskaja E.S. Osnovnye problemy i rekomendacii po zakonodatel'nomu obespecheniju innovacionnogo promyshlennogo razvitiya regionov Severa [Key issues and recommendations for legislative support of innovative industrial development of the northern regions]: *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka* [North and Market: Formation of Economic Order]. 2009. No. 1 (22). P. 76–80 (In Russ.).

8. Tsukerman V.A. Kontseptual'nye osnovy formirovaniya regional'nykh innovatsionnykh sistem v severnykh regionakh [Conceptual foundations of the formation of regional innovation systems in the northern regions]. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten'* [Mining Information and Analytical Bulletin]. 2008. No. 7. P. 178–185 (In Russ.).

УДК: 330.15

## **Мировые алмазодобывающие компании второго эшелона в Арктической зоне**

С.П. Леонтьев

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова

*E-mail: spleontiev@mail.ru*

Рассмотрены мировые алмазодобывающие компании второго эшелона, работающие в Арктической зоне. Выполнен анализ их производственной структуры и динамики добычи алмазов за последние годы. Показано, что это более динамично развивающиеся и эффективные предприятия, которые занимают значительную долю в мировой добыче алмазного сырья. Анализ динамики и опыта развития таких предприятий позволит выявить новые возможности и направления повышения эффективности добычи алмазов.

*Ключевые слова:* алмаз, второй эшелон, добыча, карат, компания, месторождение, предприятие, реализация, стратегия, структура, сырьё.

Арктическая зона мировой алмазодобычи включает территорию двух стран: Канады и России. В настоящее время имеются две транснациональные группы: De Beers и АЛРОСА, состоящие из ряда алмазодобывающих предприятий, которые ведут добычу алмазов в разных странах и регионах в том числе и арктической зоне. Их можно классифицировать как мега моноотраслевые добывающие компании, занимающие значительную долю, как по стоимости алмазов (48,9% и 32,4% соответственно), так и по объему добываемого алмазного сырья (20,4% и 32,0% соответственно) в мировой алмазодобыче в 2016 г. Особняком стоит крупнейшая в мире горнодобывающая холдинговая компания Rio Tinto, которая кроме алмазов, добывает и другие виды полезных ископаемых. Но если доля этой компании в мировой алмазодобыче по физическому объёму в 2016г. составляла – 13,3%, то по стоимости всего – 4,9% из-за более низкой стоимости добываемого алмазного сырья.

За этой группой располагаются достаточно крупные, быстро развивающиеся алмазодобывающие компании, доля каждой из которых в мировой алмазодобыче составляет 1 ÷ 5% по физическим объемам или стоимости: Dominion Diamond (Harry Winston), Petra Diamonds, Lucara Diamond, Gem Diamonds и другие, которые составляют второй эшелон в мировой алмазодобыче [1]. Из вышеназванных, только Dominion Diamond и Petra Diamonds Limited ведут добычу алмазов в арктической зоне Канады.

Dominion Diamond Corporation (бывшая Harry Winston, а до ноября 2007 г. называвшаяся Aber Diamond Corporation) является одной из крупнейших алмазодобывающих компаний второго эшелона в мире. Компания имеет интересы в двух крупных рудниках по добыче алмазов, которые расположены примерно в 200 км к югу от Северного полярного круга, в Северо-Западных территориях Канады. Компания осуществляет свою деятельность Ekati через Ekati Diamond Mine (в которой она владеет 80% акций, т.е. контрольным пакетом, а также 58,8% в окружающих районах, содержащих перспективные ресурсы), а также владеет 40% Diavik Diamond Mine. Приобретение алмазного бизнеса BHP Billiton компанией Dominion Diamond

Corporation и возможное увеличение ее доли в канадском руднике Diavik будет способствовать укреплению ее позиций как крупнейшего регионального участника рынка в мировой алмазодобывающей отрасли в среднесрочной перспективе [2–5].

Производственная структура Dominion Diamond Corporation приведена на рисунке 1.

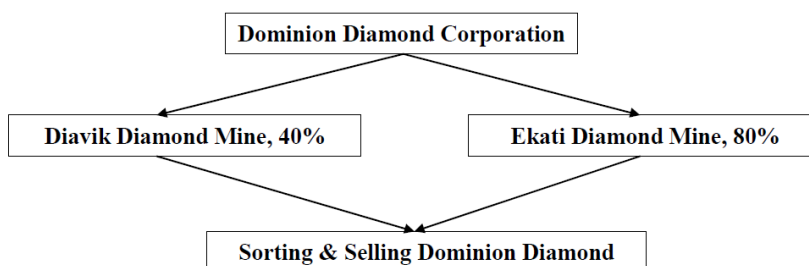


Рисунок 1. Производственная структура Dominion Diamond Corporation

Diavik Diamond Mine является крупнейшим алмазодобывающим предприятием в Канаде, которое было создано в связи с открытием четырех алмазосных кимберлитовых трубок, в 1994 и 1995 годах. Месторождения расположены в отдаленной местности Канады на 20 квадратных километрах от острова Лак-де-Гра, Северо-Западных территориях, примерно в 300 километрах от Йеллоунайфа и всего в 220 километрах к югу от полярного круга.

На Diavik добыча алмазов началась в январе 2003 года, и компания продала свою первую партию алмазов в марте того же года. Алмазы месторождения Diavik высоко ценятся на мировом алмазном рынке. Большинство из них один карат и более, имеют белый цвет и хорошую прозрачность, что делает Diavik одним из самых ценных и прибыльных алмазных месторождений в мире. Dominion Diamond Corporation не работает напрямую на Diavik Diamond Mine. Шахта находится под управлением Diavik Diamond Mines Inc., дочерней компании Rio Tinto, одной из крупнейших горнодобывающих компаний. В рамках совместной договоренности, Rio Tinto разрабатывая месторождение, платит Dominion Diamond 40% операционной прибыли от добычи алмазов на руднике. Еще три кимберлитовые трубки в которых настоящее время ведется добыча алмазов: A154 южная, A154 северная и A418, они хоть и малы по диаметру, но содержат алмазы очень высокого класса и имеют одно из самых высоких в мире содержаний алмазов в тонне руды. По состоянию на 31 декабря 2012 года на месторождении Diavik содержалось 32,9 млн карат доказанных запасов и 19,6 млн карат вероятных запасов или всего – 52,5 млн. Таким образом, их может хватить при сегодняшнем объеме добычи до 2022 г.

Ekati Diamond Mine первое алмазодобывающее предприятие Канады, которое разрабатывает алмазное месторождение открытым, а затем и подземным способами. Официально добыча алмазов началось в октябре 1998 года, после обширных исследований и опытно-конструкторских работ, начатых в 1981 году. Как Diavik, Ekati расположено в Лак-де-Гра – регионе Северо-Западных территорий, примерно в 300 километрах к северо-востоку Йеллоунайфа. На месторождении Ekati добываются алмазы высокого ювелирного качества. Самый крупный алмаз ювелирного качества, извлеченный на сегодняшний день 78 карат, который был обнаружен в 2010 году и продан на аукционе в 2011 году. Добыча 50 миллионного карата алмазов на Ekati было достигнуто в 2011 году. Компания владеет 80% добычи на месторождении Ekati и других кимберлитовых трубках и 58,8% из буферной зоны (разработка и геологические исследования). В первые годы производство было сосредоточено на шести карьерах. Текущий объем производства на месторождении Ekati в основном производится из руды карьера с высокой стоимостью алмазов, а также из нижней части кимберлитовой трубки Coala и северных кимберлитовых трубок. Хотя производство в ближайшие два года, как ожидается, будет ниже, чем в среднем за последние пять лет, предполагается достичь более высоких объемов производства, с переходом на шахтный способ и открытым на месторождении Pigeon на котором по оценкам содержание алмазов более высокое. В настоящее время план производства на Ekati предусматривает разработку месторождения в течение следующих семи лет до 2019 года.

Dominion Diamond Corporation получает необработанные алмазы через свою долю в Diavik и Ekati Diamond Mines. После того как компания производит собственную сортировку и

оценку добытых алмазов, она продает их непосредственно производителям бриллиантов через свои офисы продаж в крупнейших мировых алмазных центрах: Антверпене (Бельгия) и Мумбаи (Индия). Компания увеличивает прибыль от продажи алмазного сырья из месторождений Diavik и Ekati при сортировке, точно оценивая качество каждого камня, и следовательно, его стоимость. Точная оценка характеристик камня является первым шагом в максимизации его стоимости при сортировке, так как каждый алмаз уникален. Как только каждый камень очищают и сортируют по весу, алмаз индивидуально проверяется и оценивается сотрудниками компании с использованием традиционных ручных и современных технологий в случае необходимости. Отдельные камни оцениваются на основе формы, прозрачности и цвета с использованием стандартизированных методик и на тестовых образцах. Компания в настоящее время сортирует необработанные алмазы по приблизительно 10000 различным категориям. На этом этапе, алмазы объединяются в лоты в зависимости от потребностей каждого клиента. Ориентированную на клиента стратегию продаж алмазов эксперты Dominion Diamond Corporation на рынке осуществляют в зависимости от потребности каждого клиента. Это сводит к минимуму замену камней в каждом лоте и повышает прибыль компании за счет высокой цены за карат алмаза [5].

Dominion Diamond Corporation поставляет алмазы на мировой рынок через свою сортировку в Канаде, Бельгии и Индии и уже является четвертой по стоимости в мире производителем алмазов (рисунок 2).

С учетом имеющегося потенциала запасов и ресурсов алмазов разрабатываемых месторождений, а также их высокого качества достаточно в настоящее время Dominion Diamond Corporation входит в список крупнейших алмазодобывающих компаний мира. А по показателям стоимости добываемых алмазов она обошла такой многопрофильный холдинг, как Rio Tinto, и только за счет объемов выручки по добыче других видов минерального сырья, специалисты продолжают считать его крупнейшей алмазодобывающей компанией.

Petra Diamonds Limited была основана Адонисом Перуисом в 1997г. и ее акции были размещены на Alternative Investment Market (AIM) с рыночной капитализацией около 10 млн фунтов стерлингов [6].

Производственная структура на осваиваемых и разрабатываемых Petra Diamonds месторождениях алмазов приведена на рисунке 3.

В последние годы алмазодобывающая компания Petra Diamonds стремительно наращивает темпы и объемы добычи алмазов (рисунки 4–5).

Учитывая ресурсы алмазов на приобретаемых ею месторождениях, которые составляли в 2012 г. 42,3 млн карат, включая 23,9 млн карат резервов, то планируемая цифра алмазодобычи 5 млн карат алмазного сырья в 2019 г., что в нынешних ценах составляет 717 млн долларов, реальна.



Рисунок 2. Добыча алмазов Dominion Diamond Corporation в 2007-2016гг., млн долл.[2, 3, 4, 5]

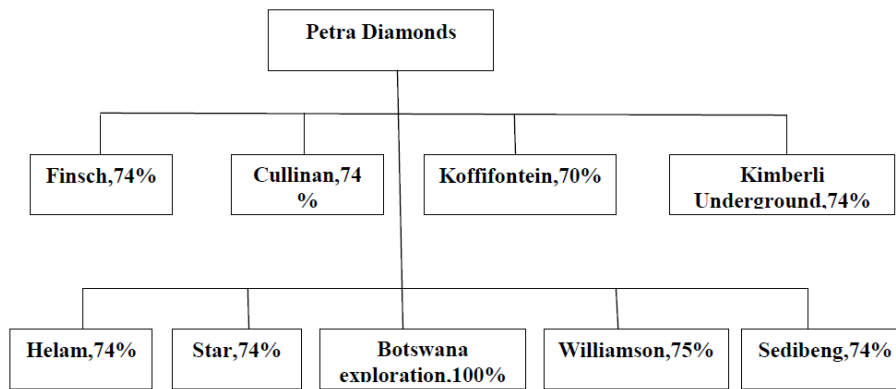


Рисунок 3. Производственная структура Petra Diamonds [6]

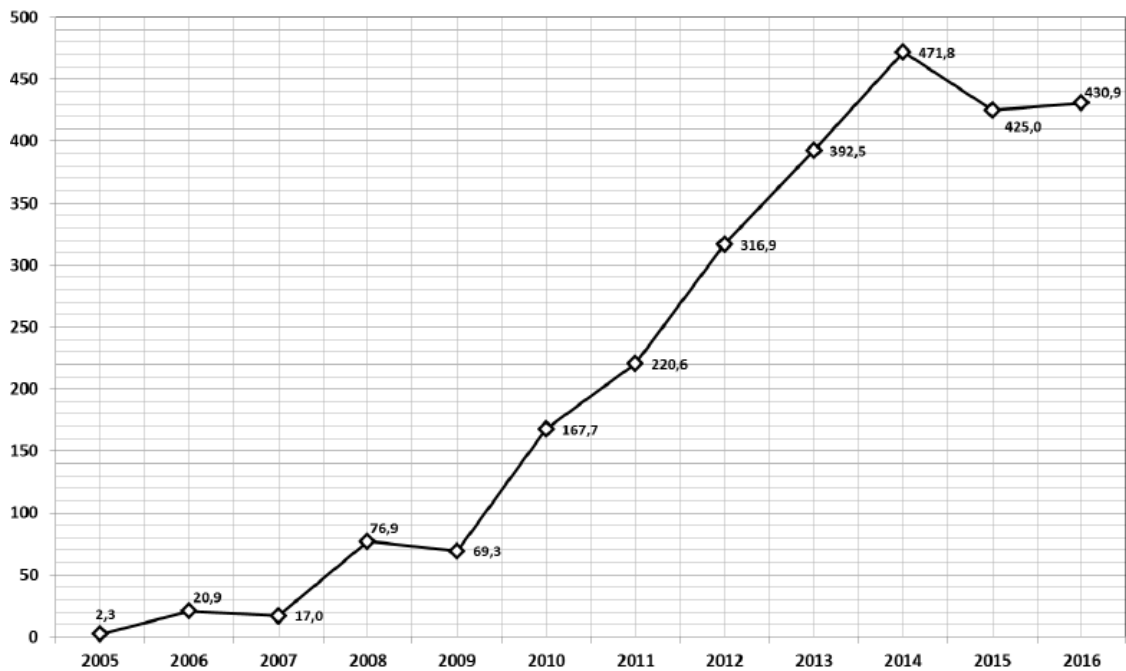


Рисунок 4. Добыча алмазов Petra Diamonds в 2005-2016 гг., млн долл. [6-7]

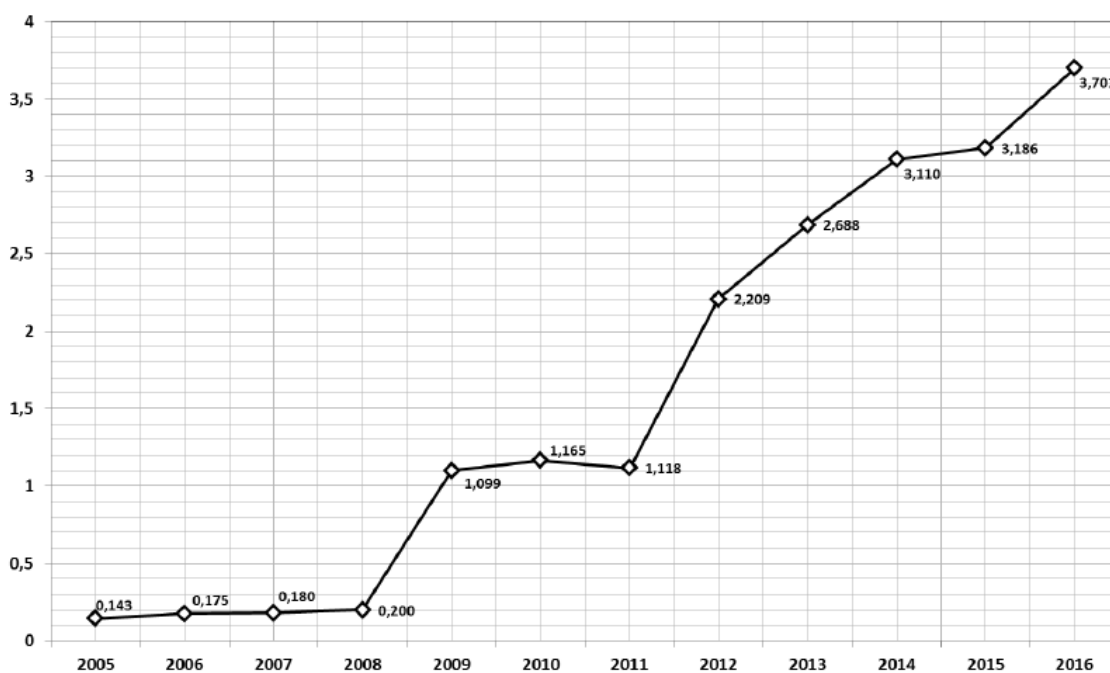


Рисунок 5. Добыча алмазов Petra Diamonds в 2005-2016 гг., млн карат [6, 7]



Существующая в настоящее время структура алмазодобывающих предприятий группы De Beers показана на рисунке 6 [8].

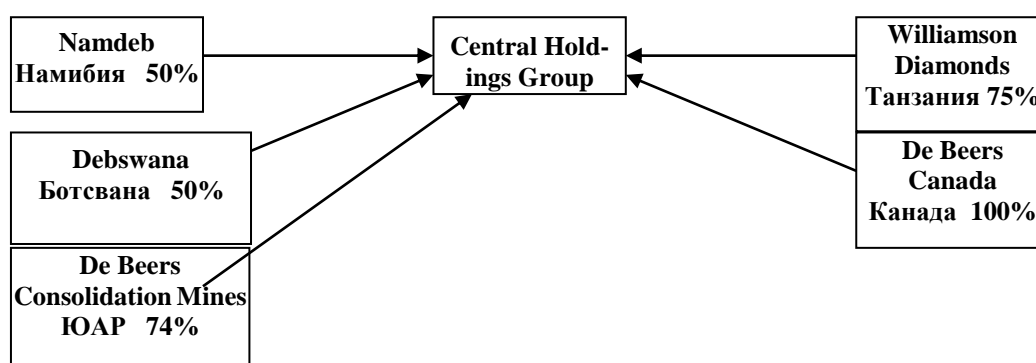


Рисунок 6. Структура алмазодобывающих предприятий группы De Beers

De Beers Canada является одним из крупнейших алмазодобывающих подразделений группы De Beers, которая ведет добычу алмазов в арктической зоне Канады. В 2016 г. там было добыто 1 млн карат алмазов стоимостью примерно 1,2 млрд долл. [8].

В настоящее время алмазодобычу в Арктических районах Российской Федерации осуществляют дочерние предприятия Группы «АЛРОСА»: ОАО «Алмазы Анабара» и ОАО «Нижне-Ленское» и ОАО «Севералмаз», а также «Архангельскгеолдобыча» до 2017 г. входила в состав ПАО НК «ЛУКОЙЛ» (таблица 1).

Таблица 1. Добыча алмазов алмазодобывающими предприятиями группы «АЛРОСА» в 2010–2016 гг.  
млн долл.

Предприятия	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ОАО «Алмазы Анабара»	136,3	175,4	153,1	180,2	195,0	176,2	166,4
ОАО «Нижне-Ленское»	93,2	115,9	126,8	132,9	197,4	185,3	165,5
Всего в Арктических районах РС (Я)	229,5	291,3	279,9	313,1	392,4	361,5	331,9
ПАО «АЛРОСА-Нюрба»	451,1	405,9	447,2	502,8	545,0	603,3	493,0
ПАО АК «АЛРОСА»	1728,9	1961,6	2047,9	2094,1	2715,2	2874,1	2543,0
Предприятия РС (Я)	2409,5	2658,8	2775,0	2910,0	3652,6	3838,9	3367,9
ОАО «Севералмаз»	21,8	24,6	27,5	33,9	118,1	127,7	117,9
Итого группа «АЛРОСА»	2338,1*	2567,5*	2802,5	2943,9	3770,7	3966,6	3485,8
АО «Архангельскгеолдобыча»	-	-	-	-	15	162	310,0

Таблица составлена на основе годовых отчетов предприятий за 2010-2016 гг. [9, 10, 11, 12, 13, 14].

\* В 2010–2011 гг. группа «АЛРОСА» без ОАО «Нижне-Ленское».

В Республике Саха (Якутия) алмазодобывающая промышленность является наиболее конкурентоспособной и основной бюджетообразующей отраслью, занимающей ведущую роль в экономике региона. Однако, в связи с переходом на менее производительную и затратную подземную добычу ведущей алмазодобывающей компании «АЛРОСА» на основных разрабатываемых коренных месторождениях алмазов для сохранения достигнутого объема производства алмазного сырья в республике становится актуальной разработка новых россыпных и малых месторождений алмазов, которые в основном расположены в Арктических районах Республики Саха (Якутия).

ОАО «Алмазы Анабара» и её дочернее предприятие ОАО «Нижне-Ленское» входят в группу алмазодобывающих компаний АЛРОСА. Группа АЛРОСА является мировым лидером по добыче природных алмазов и обладает крупнейшими запасами алмазного сырья. Эти два предприятия осуществляют оценку, разведку и разработку месторождений россыпных алмазов на территории Анабарского, Оленекского и Булунского районов Арктической зоны республики.

Геолого-разведочные работы (ГРП) ОАО «Алмазы Анабара» в настоящее время проводит тремя геолого-разведочными партиями (ГРП): Маятской, Молодинской и Куонамской ГРП. Добычей алмазов занимаются 2 структурных подразделения компании – прииски «Маят» (ме-

сторождения: «Моргогор», «Правобережье Моргогор», «Исток», «Руч. Гусиный» и «Эбелях») и «Молодо» (месторождения: «Молодо», «Верхнее Молодо», «Притоки Биллях», «Тигликит» и «Талахта») по соответствующим лицензиям. На производственных участках ОАО «Нижне-Ленское» работы велись по договору подряда, добыча велась на участках: «Молодо», «Верхнее Молодо», «Притоки Биллях», «Тигликит», «Талахта». В отчетном году был введен новый производственный участок «Талахта», а также завершены работы по участкам «Тигликит» и «Верхнее Молодо».

В настоящее время ОАО «Нижне-Ленское» ведет сезонную добычу алмазов и геолого-разведочные работы (ГРП) в трех арктических районах Якутии (Анабарском, Булунском и Оленекском) на россыпных месторождениях в долинах рек Молодо, Талахта и Биллях с притоками. Добыча алмазов осуществляется на пяти горных участках: «Тигликит», «Притоки Биллях», «Молодо», «Верхнее Молодо» и «Талахта», а ГРП ведутся на трех геологоразведочных участках: «Биллях-Притоки-3», «Верхнее Молодо» и «Молодо р, россыпь».

Анализ показателей республиканских предприятий показывает, что доля сезонных алмазодобывающих предприятий, занимающихся добычей алмазов в Арктических районах республики из россыпных месторождений, постоянно росла и составляет примерно 14% по физическому объему и около одной десятой части по стоимости, достигнув в 2014 г. рекордного уровня 392,4 млн долларов.

Таким образом, учитывая значительную роль, которую в настоящее время играют предприятия ОАО «Алмазы Анабара» и ОАО «Нижне-Ленское», для сохранения достигнутых показателей добычи алмазов Республики Саха (Якутия), важное значение приобретает опережающее наращивание разведанных запасов и ресурсов этими предприятиями.

Для Республики Саха (Якутия) весьма значимо привлечение местного населения к работе на промышленных предприятиях. В настоящее время ОАО «Алмазы Анабара» (помимо Якутска) осуществляет свою деятельность на территории других районов республики (Анабарский, Оленекский, Ленский, Кангаласский, Олекминский). За время существования акционерного общества в республике создано более 2 тыс. рабочих мест, в основном с привлечением местного населения. Компания «Алмазы Анабара» давно развеяла миф, что «местные кадры» не приживаются в горнодобывающей промышленности.

Стоит особо отметить, что 99 процентов работников «Алмазов Анабара» составляют жители республики. Наибольшую численность по кадровому составу работников в разрезе районов занимают: Мегино-Кангаласский – 180 чел., Олекминский – 155 чел., Анабарский – 126 чел., Горный – 104 чел., Намский – 103 чел., Хангаласский – 101 чел., Оленекский – 44 чел. Аналогичная картина наблюдается и на ОАО «Нижне-Ленское». Там 99% работников предприятия являются жителями Республики Саха (Якутия), из них: Якутска – 50,3%, Мегино-Кангаласского улуса – 6,2%, Усть-Майского – 2,6%, Алданского – 4,1%, других районов – 35,8% от списочной численности.

Кадровая политика сезонных алмазодобывающих компаний республики направлена на создание производственных и социальных условий, способствующих повышению производительности труда, и базируется на экономических стимулах и социальных гарантиях, сочетании интересов акционерного общества с интересами работников. На предприятии есть понимание, что повышение эффективности производства, получение максимальной прибыли во многом зависят от квалифицированного и конкурентоспособного персонала.

Создание сезонных алмазодобывающих предприятий для разработки россыпных месторождений в Арктической зоне Республики Саха (Якутия) может в значительной степени возместить возрастающие потребности в добыче алмазов. Это будет способствовать и более конкурентному, кластерному развитию алмазной отрасли в России.

Основными направлениями развития алмазодобычи в Арктических районах Республики Саха (Якутия) на наш взгляд являются:

- эффективное освоение россыпных и малых кимберлитовых месторождений алмазов за счет привлечения инвестиций на долгосрочной основе;
- внедрение инноваций и модернизация алмазодобывающих предприятий, обеспечивающих сохранность алмазов и более полное их извлечения из россыпных месторождений;

- опережающий прирост запасов алмазного сырья с промышленными кондициями на уровне, обеспечивающем выбытие запасов при отработке разрабатываемых месторождений и увеличение объемов добычи алмазов;
- внедрение новых экономически эффективных вариантов технологии отработки россыпных и малых кимберлитовых месторождений алмазов;
- реализация алмазного сырья, предполагающее прямой выход на российский и международный рынки алмазов;
- подготовка и обучение рабочих кадров и менеджмента из местного населения;
- обеспечение экологической безопасности для окружающей среды за счет рекультивации нарушенных земель и оборотного водоснабжения при разработке россыпей;
- диверсификация производства за счет создания производств по переработке местной с/х продукции (оленина, рыба, пушнина).

#### *Заключение*

1. Алмазодобывающие компании второго эшелона Petra Diamonds Limited и Dominion Diamond Corporation в настоящее время являются наиболее динамично развивающимися зарубежными предприятиями, которые по стоимости реализации алмазного сырья в настоящее время обогнали одну из 4-х бывших ведущих компаний мира Rio Tinto.

2. Анализ динамики и опыта развития таких предприятий позволит выявить новые возможности и направления повышения эффективности добычи алмазов отдельными предприятиями группы АЛРОСА, которые сопоставимы с компаниями второго эшелона.

3. Опыт их практической деятельности доказывает необходимость применения более сохранной технологии на предприятиях крупнейших алмазодобывающих компаний, в том числе и группы АЛРОСА.

#### *Литература*

1. Danilov Yu.G., Pakhomov A.A. The economic crisis in Russia and its impact on the global diamond business // Eurasian Mining. 2016. № 1. С. 26.
2. Годовые отчеты Harry Winston за 2007–2012 гг. URL: <http://www.harrywinston.com/en> (дата обращения: 01.06.2017).
3. Годовые отчет Dominion Diamond Corporation за 2013–2016 гг. URL: <http://www.ddcorp.ca> (дата обращения: 01.06.2017).
4. Годовые отчеты Petra Diamonds Limited за 2005–2016 гг. URL: <http://www.petradiamonds.com> (дата обращения: 01.06.2017).
5. De Beers. Group of Companies. URL: <http://www.debeersgroup.com/en/index.html> (дата обращения: 01.06.2017).
6. Годовые отчеты ОАО АК «АЛРОСА» за 2010–2016 гг. URL: <http://www.alrosa.ru> (дата обращения: 01.06.2017).
7. Годовые отчеты ОАО «Алмазы Анабара» за 2010–2016 гг. URL: <http://www.alanab.ykt.ru> (дата обращения: 01.06.2017).
8. Годовые отчеты ОАО «Нижне-Ленское» за 2010–2016 гг. URL: <http://www.nlykt.ru> (дата обращения: 01.06.2017).
9. Годовые отчеты ОАО «АЛРОСА-Нюрба» за 2010–2016 гг. URL: <http://www.alrosanurba.ru> (дата обращения: 01.06.2017).
10. Годовые отчеты ПАО «Севералмаз» за 2010–2016 гг. URL: <http://www.severalmaz.ru> (дата обращения: 01.06.2017).
11. Годовые отчеты АО «Архангельскгеолдобыча» за 2014–2016 гг. URL: <http://www.agddiamond.ru> (дата обращения: 01.06.2017).

#### **World diamond mining companies of the second echelon in the Arctic zone.**

S.P. Leontiev

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

*E-mail: spleontiev@mail.ru*

The world's second-tier diamond mining companies operating in the Arctic zone are considered. The analysis of their production structure and the dynamics of diamond mining in recent years has been performed. It is shown that these are more dynamically developing and efficient enterprises that occupy a significant share in the global extraction of rough diamonds. An analysis of the dynamics and experience of the development of such enterprises will help to identify new opportunities and directions for increasing the efficiency of diamond mining.

*Keywords:* diamond, the second echelon, mining, carat, company, field, venture, sales, strategy, structure, raw materials.

#### References

1. Danilov Y.G., Pakhomov A.A. The economic crisis in Russia and its impact on the global diamond business. Eurasian Mining. 2016, No. 1. P. 26 (In Russ.).
2. Harry Winston 2007–2012 Annual Reports. URL: <http://www.harrywinston.com/en> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
3. Dominion Diamond Corporation 2013–2016 Annual Reports. URL: <http://www.ddcorp.ca> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
4. Petra Diamonds Limited 2005–2016 Annual Reports. URL: <http://www.petradiamonds.com> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
5. OJSC De Beers. URL: <http://www.debeersgroup.com/en/index.html> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
6. OJSC ALROSA 2010–2016 Annual Reports. URL: <http://www.alrosa.ru> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
7. JSC Almazy Anabara 2010–2016 Annual Reports. URL: <http://www.alanab.ykt.ru> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
8. JSC Nizhne-Lenskoe 2010–2016 Annual Reports. URL: <http://www.nlykt.ru> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
9. PJSC ALROSA-Nyurba 2010–2016 Annual Reports. URL: <http://www.alrosanurba.ru> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
10. PJSC Severalmaz 2010–2016 Annual Reports. URL: <http://www.severalmaz.ru> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).
11. JSC Arhangelskgeoldobycha 2014–2016 Annual Reports. URL: <http://www.agddiamond.ru> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).

УДК 332.1

## **Экономический рост и уровень жизни населения: проблема сбалансированности в стратегиях социально-экономического развития регионов Арктической зоны РФ**

А.Г. Тутьгин, Л.А. Чиждова

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика

Н.П. Лаверова РАН

*E-mail:* andgt64@yandex.ru

Авторами рассматривается набор макроэкономических показателей, характеризующих социально-экономическое развитие регионов, полностью или частично включенных в состав Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Проведено позиционирование регионов АЗРФ в «экономических» и «социальных» координатах. Выявлена проблема несбалансированности экономической ситуации, в частности - динамики экономического роста и уровня жизни населения, требующая разработки и реализации системных стратегических решений.

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации, экономический рост, уровень жизни населения, стратегия социально-экономического развития региона.

Указом Президента РФ «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» [1, 2] определен состав АЗРФ как нового макрорегиона. В материковую часть Арктической зоны полностью вошли Мурманская область, Ненецкий, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа; города Архангельск, Новодвинск, Северодвинск и Мезенский, Онежский, Приморский районы Архангельской области; Беломорский, Кемский и Лоухский районы Республики Карелия; город Воркута в Республике Коми; город Норильск и Туруханский район в Красноярском крае; Аллаиховский, Анабарский национальный (Долгано-Эвенкийский), Булунский, Нижнеколымский и Усть-Янский улусы в Республике Саха (Якутия). Этим указом, во-первых, созданы необходимые условия для формирования системы государственного статистического наблюдения в Арктической зоне страны и, во-вторых, созданы условия для построения моделей развития этой территории в целом, отдельных хозяйствующих субъектов, реализации инвестиционных проектов, встраиваемых в ту или иную модель развития. Однако для выявления тенденций развития АЗРФ и построения трендов социального и экономического развития необходима точка отсчета по времени, а ее до сих пор нет. Нет также системы базовых показателей, характеризующих АЗРФ за предыдущие периоды, на основе которых можно было бы де-

лать комплексный анализ освоения, изучения и сохранения этой территории. Все это не способствует системной разработке стратегических документов развития как отдельных субъектов АЗРФ, так и всего арктического макрорегиона в целом.

В связи с этим обратимся к традиционному набору макроэкономических показателей, характеризующих экономическое развитие регионов. В первую очередь рассмотрим пятилетнюю динамику валового регионального продукта для субъектов, полностью или частично входящих в АЗРФ (таблица 1).

Таблица 1. Индекс физического объема ВРП, в % к предыдущему году [3]

Регионы АЗРФ	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Мурманская область	99,8	100,5	100,8	101,3	101,2
Республика Карелия	102,2	101,5	100,7	100,1	100,4
Архангельская область	н/д	104,0	102,0	101,1	100,1
НАО	88,7	94,9	99,4	103,6	109,3
Республика Коми	105,7	101,8	96,7	95,7	98,3
ЯНАО	102,7	102,2	103,9	105,7	105,3
Красноярский край	105,7	105,8	102,9	101,0	97,8
Республика Саха (Якутия)	107,1	103,2	100,9	103,2	101,7
Чукотский автономный округ	95,8	99,7	100,4	114,9	100,8

Как видно из таблицы 1, в большинстве регионов АЗРФ не отмечено стабильного экономического роста в сколь-нибудь продолжительном периоде. Так, Мурманская и Архангельская области, Республики Карелия и Саха (Якутия) показали стагнирующую динамику, Республика Коми и Красноярский край – экономический спад, некоторый всплеск в 2014 году наблюдался в Чукотском автономном округе, и лишь Ненецкий и Ямало-Ненецкий автономные округа продемонстрировали заметный рост ВРП. Однако только на основании динамики ВРП делать какие-то выводы и заключения о развитии регионов было бы не совсем корректным. Нам представляется необходимым дополнительно рассмотреть показатель, соотносящий ВРП с численностью населения региона, взятый за определенный период (в нашем случае – за 2011–2015 годы) (таблица 2).

Таблица 2. Динамика ВРП на душу населения по регионам АЗРФ (руб.)

Регионы АЗРФ	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Мурманская область	333511,6	361968,4	395213,7	416662,1	510800,0
Республика Карелия	241688,0	251981,4	281021,6	293054,1	334493,5
Архангельская область	232540,7	270662,9	283264,5	311471,4	351973,0
НАО	3913588,7	3685897,1	4035943,2	4252407,8	4990947,0
Республика Коми	487363,5	541155,3	550386,2	553836,2	607961,0
ЯНАО	1820301,3	2209803,4	2544898,0	2985310,6	3309900,0
Красноярский край	413172,4	416272,7	441084,9	498372,4	565259,0
Республика Саха (Якутия)	508674,4	566387,0	597037,4	690642,5	782623,0
Чукотский АО	883368,7	896822,1	877612,8	1118861,7	1270580,0

Как видно из таблицы 2, высокое значение показателя ВРП на душу населения, характерно только для Ненецкого автономного округа, выше среднего уровня по группе регионов АЗРФ находится Ямало-Ненецкий автономный округ, в роли «аутсайдера» выступает Республика Карелия. Все остальные регионы АЗРФ стабильно находятся в подгруппе с уровнем данного показателя «ниже среднего». Все это в совокупности говорит о крайне неравномерной динамике экономического роста в различных регионах, отнесенных к новому макрорегиону – Арктической зоне РФ. Такая несбалансированность экономической ситуации требует разработки и реализации си-

стемных стратегических решений как на федеральном уровне, так и на уровне отдельных регионов, и хозяйствующих субъектов. При этом они должны быть синхронизированы по целому ряду параметров в соответствии со следующими основными принципами: проблемно-иерархическим, территориальным, временным и ресурсным (таблица 3) [4–5].

Таблица 3. Принципы и параметры синхронизации стратегических документов

Принципы	Параметры
Проблемно-иерархический	Общесистемные проблемы АЗРФ Индивидуальные особенности и проблемы
Территориальный	Генеральные планы развития Инфраструктурные проекты
Временной	Периоды действия документов Календарные планы проектов и программ
Ресурсный	Источники ресурсов Объемы инвестиций Схемы финансирования

Общесистемным и индивидуальным проблемам субъектов АЗРФ была посвящена наша работа [6], вопросам синхронизации стратегий – статья [4], принципы сбалансированного социально-экономического развития территорий АЗРФ раскрыты в работе [5].

Отметим, что, по мнению ряда авторов [7–8], модель развития региона включает в себя несколько подсистем (экономическая, социальная, инфраструктурная и т.д.), разделенных на отрасли по продуктово-ресурсному принципу, традиционно закладываемому в основу балансовых моделей. При этом, если экономическая подсистема сосредоточена на развитии производительных сил и факторов производства, в том числе использовании основных экономических ресурсов: труда, земли, капитала, инноваций, то социальная рассматривается, с одной стороны, как модель распределения доходов, с другой – как социальная инфраструктура. Экологическая подсистема отвечает за рациональное использование природных ресурсов и ориентирована на обеспечение сохранности среды. Вместе с тем, классификация стратегий, полученная на основе предложенного подхода (таблица 4), в полной мере не отражает наиважнейшую составляющую любого стратегического документа, направленного на социально-экономическое развитие – достойный уровень жизни населения как результат всех усилий, принимаемых, прежде всего, органами власти на всех уровнях управления.

Таблица 4. Классификация регионов АЗРФ по типу стратегий социально-экономического развития на основе коэффициента локализации [7]

Тип стратегии	Регионы АЗРФ
Форсированная	Республика Саха (Якутия)
Директивная (стратегия роста)	Ямало-Ненецкий автономный округ
	Чукотский автономный округ
	Красноярский край
	Ненецкий автономный округ
	Архангельская область
Инерционная	Мурманская область
Траектория спада	Республика Коми

В качестве наиболее репрезентативного показателя уровня жизни населения предлагается рассмотреть в динамике отношение среднедушевых доходов населения к установленному прожиточному минимуму. Объяснение такого выбора может быть следующим: сравнение регионов только по среднедушевым доходам не учитывает многие специфические особенности регионов, входящих в АЗРФ, а именно природно-климатические условия, транспортную доступность, степень развитости инфраструктуры, в том числе, социальной, стоимость энергоресурсов, услуг ЖКХ, структура, плотность и концентрация населения и т.д. Вместе с тем, при расчете прожиточного минимума эти факторы, так или иначе, учтены (или должны быть учтены) (таблица 5).

Таблица 5. Отношение среднедушевых доходов населения к прожиточному минимуму по регионам, полностью или частично входящим в АЗРФ

Регионы АЗРФ	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Мурманская область	2,85	3,20	3,25	3,03	2,69
Республика Карелия	2,39	2,66	2,58	2,46	2,20
Архангельская область	2,74	2,91	2,76	2,74	2,52
Ненецкий автономный округ	4,57	5,02	4,47	4,03	3,82
Республика Коми	2,92	3,28	3,20	2,95	2,91
Ямало-Ненецкий автономный округ	4,44	4,91	4,81	4,50	4,22
Красноярский край	2,83	3,03	3,06	2,76	2,51
Республика Саха (Якутия)	2,56	2,74	2,78	2,66	2,50
Чукотский автономный округ	3,76	4,06	3,94	3,93	3,73

За исследуемый период максимальное отношение среднедушевых доходов населения к прожиточному минимуму варьировалось в пределах от 4,22 до 5,02 и в этом интервале отметились Ненецкий и Ямало-Ненецкий автономные округа. Минимальное соотношение, которое находилось в границах от 2,20 до 2,66, отмечалось только для Республики Карелия. Среднее значение показателя в период с 2011 по 2015 годы показало себя как достаточно устойчивое – от 3,01 до 3,53. При этом в разные годы в группу с характеристикой «ниже среднего» устойчиво попадали Мурманская и Архангельская области, Республики Коми и Саха (Якутия), Красноярский край. К группе «выше среднего» стабильно относился Чукотский автономный округ.

Заметим, что представленное в таблицах 2 и 5 распределение регионов существенно отличается от полученного [7] (таблица 4), что можно объяснить различиями в методологических подходах. При этом, исходя из предложенного нами подхода, проведем позиционирование регионов АЗРФ в «экономических» и «социальных» координатах (таблица 6).

Таблица 6. Позиционирование регионов АЗРФ по показателям ВРП на душу населения и уровню жизни

ВРП на душу населения	Уровень жизни населения			
	высокий	выше среднего	ниже среднего	низкий
высокий		Ненецкий автономный округ		
выше среднего	Ямало-Ненецкий автономный округ			
ниже среднего		Чукотский автономный округ	Архангельская, Мурманская области, Республика Коми, Красноярский край, Республика Саха (Якутия)	
низкий				Республика Карелия

Представленная выше таблица наглядно отображает одну из ключевых проблем, возникающих при разработке документов стратегического территориального планирования – несбалансированности динамики экономического роста и уровня жизни населения. Вместе с тем, по результатам такого позиционирования могут быть разработаны приоритеты, системы индикаторов и пошаговые механизмы переходов на устойчивые траектории социально-экономического развития с учетом ресурсного обеспечения. С точки зрения разработки инвестиционных сценариев данный вопрос рассматривался авторами в [9–10].

#### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации от 27 июня 2017 года № 287 «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».
3. Федеральная служба государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 01.07.2017).

4. Тутьгин А.Г., Чиждова Л.А. Синхронизация стратегий социально-экономического развития регионов Арктической зоны Российской Федерации // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XVIII Всероссийского Симпозиума 11-12 апреля 2017 года, ЦЭМИ РАН, Москва, 2017. С. 885–888.
5. Павленко В.И., Меламед И.И., Куценко С.Ю., Тутьгин А.Г., Авдеев М.А., Чиждова Л.А. Основные принципы сбалансированного социально-экономического развития территорий Арктической зоны Российской Федерации // Власть. 2017. № 6. С. 7–17.
6. Тутьгин А.Г., Чиждова Л.А. Индивидуальные и общесистемные проблемы регионов Арктической зоны РФ: возможности совместного решения // Научное обозрение. 2016. № 24. С. 193–197.
7. Новиков В.П., Цибульский В.Р. Идентификация стратегий развития региона на базе индекса локализации // Вестник кибернетики. 2014. № 1 (13). С. 69–75.
8. Колесов Е.Ю., Халтаева С.Р. Формирование инфраструктуры стратегического развития региона // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2017. №1 (49). URL: <http://eee-region.ru/article/4938/> (дата обращения: 01.07.2017).
9. Тутьгин А.Г., Чиждова Л.А. Методологический подход к формированию инвестиционных сценариев развития экономических систем // Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-2 (63-2). С. 66–69.
10. Чиждова Л.А. Портфельный подход к выбору инвестиционной стратегии развития территорий Арктической зоны РФ // Экономический рост, ресурсозависимость и социально-экономическое неравенство: Материалы V Всероссийской конференции 7-9 ноября 2016 года. СПб.: Нестор-История, 2016. С. 258–261.

11.

### **Economic growth and population standard of living: the problem of balance in the socio-economic development of the regions of the Arctic zone of the Russian Federation**

A.G. Tutygin, L.A. Chizhova

Federal Centre for Integrated Arctic Research of the Russian Academy of Sciences

E-mail: [andgt64@yandex.ru](mailto:andgt64@yandex.ru)

The authors consider a set of macroeconomic indicators characterizing socio-economic development of the regions, fully or partly included in the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF). Made the positioning of the regions of the Russian Arctic in the «economic» and «social» coordinates. Identified the issue of the imbalance of the economic situation, in particular economic growth and standard of living of the population, requiring the development and implementation of strategic system solutions.

*Keywords:* the Arctic zone of the Russian Federation, economic growth, level of living, strategy for socio-economic development of the region.

#### *References*

1. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 2 maya 2014 g. № 296 «O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii» [The decree of the President of the Russian Federation on May 2, 2014 № 296 «About land territories of the Arctic zone of the Russian Federation»] (In Russ.).
2. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 27 iyunya 2017 goda № 287 «O vnesenii izmenenij v Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 2 maya 2014 g. № 296 «O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii» [The decree of the President of the Russian Federation of 27 June 2017 № 287 «On amendments to the decree of the President of the Russian Federation on May 2, 2014 № 296 «About land territories of the Arctic zone of the Russian Federation»] (In Russ.).
3. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki RF [Federal State Statistics Service RF]. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 01.07.2017) (In Russ.).
4. Tutygin A.G., Chizhova L.A. Sinhronizaciya strategij social'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii [Synchronization of strategies for socio-economic development of the regions of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatij: materialy XVIII Vserossijskogo Simpoziuma 11-12 aprelya 2017 goda* [Strategic planning and enterprise development: proceedings of the XVIII all-Russia Symposium on April 11-12, 2017]. Moscow, CEMI RAS, 2017. P. 885–888 (In Russ.).
5. Pavlenko V.I., Melamed I.I., Kutsenko S.Y., Tutygin A.G., Avdeev M.A., Chizhova L.A. Osnovnye principy sbalansirovannogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya territorij Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii [Main principles of the balanced socio-economic development of territories of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Vlast' [Power]*. 2017. № 6. P. 7–17 (In Russ.).
6. Tutygin A.G., Chizhova L.A. Individual'nye i obshchesistemnye problemy regionov Arkticheskoy zony RF: vozmozhnosti sovmestnogo resheniya [Individual and system-wide problems of the regions of the Arctic zone of the Russian Federation: opportunities for joint solutions]: *Nauchnoe obozrenie [Scientific review]*. 2016. № 24. P. 193–197 (In Russ.).
7. Novikov V.P., Tsibulsky V.R. Identifikaciya strategij razvitiya regiona na baze indeksa lokalizacii [Identification of development strategies of the region on the basis of the localization index]: *Vestnik kibernetiki [Bulletin of Cybernetics]*. 2014. № 1 (13). P. 69–75 (In Russ.).
8. Kolesov E.Y., Khaltaev S.R. Formirovanie infrastruktury strategicheskogo razvitiya regiona [Formation of a strategic infrastructure development of the region]: *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyj nauchnyj zhurnal [Regional economy and management: electronic scientific journal]*. 2017. №1 (49). URL: <http://eee-region.ru/article/4938/> (accessed: 01.07.2017) (In Russ.).



9. Tutygin A.G., Chizhova L.A. Metodologicheskij podhod k formirovaniyu investicionnyh scenarijev razvitiya ekonomicheskikh sistem [Methodological approach to the formation of the investment scenarios of development of economic systems]: *Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economy and entrepreneurship]*. 2015. № 10-2 (63-2). P. 66–69 (In Russ.).

10. Chizhova L.A. Portfel'nyj podhod k vyboru investicionnoj strategii razvitiya territorij Arkticheskoy zony RF [Portfolio approach to the choice of investment strategy of development of territories of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Ekonomicheskij rost, resursozavisimost' i social'no-ekonomicheskoe neravenstvo: Materialy V Vserossijskoj konferencii 7-9 noyabrya 2016 goda [Economic growth, resource dependence and socio-economic inequality: Materials of V all-Russia conference 7-9 November 2016]*. SPb., Nestor-Istoriya, 2016. P. 258–261 (In Russ.).

УДК 331.45, 332.1

## **Influence of innovative modernization of the Arctic regions' economy on occupational health and safety<sup>13</sup>**

E.N. Bogdanova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: e.n.bogdanova@narfu.ru*

The article reviews regional industrial systems as a source of innovative modernization of the Arctic regions' economy and its influence of innovative modernization of the Arctic regions' economy. Official statistics of number of workers employed in harmful and (or) hazardous working conditions, occupational accidents and diseases was used for making a map of the level of occupational health and safety in the Arctic region of the Russian Federation.

*Keywords:* innovative regional economy, the Arctic region of the Russian Federation, occupational safety and health (OSH).

The Russian North is economically important, producing 18% of electric power, 25% of lumber, 90% of natural gas, 75% of oil, 80% of gold and diamonds and 60% of metals of the country. Hundreds of thousands of people work in these industries, most of them permanently. Though living and working in the High North involves high risk factors for people's health. This is inadequate solar radiation, cold, lack of heat, unusual photoperiodism (lack or excess of light), increased wind regime, high humidity in the warm and transitional periods of the year, low air humidity in the atmosphere and in rooms during frosty days, unstable and increased geomagnetic tension, increased radiation and electromagnetic background, not always benign drinking water, almost always unhealthy food, social tension, severe environmental conditions in some populated areas, dangerous working conditions in a number of industries, busy work schedules for certain types of work (shift work), inadequate infrastructure in places of residence, low level of medical care or inaccessibility, limited movement and communication of people, monotony of the situation, widespread spread of harmful habits and etc. [1, p. 70].

Most of the industries in the Arctic regions of Russia are associated with harmful and (or) hazardous working conditions (figure 1).

The main industries of the Murmansk region are fishing, fish processing, extraction of non-ferrous and precious metal ores, production and repair of machinery and equipment, transportation; in the Arkhangelsk region – production and repair of machinery and equipment, extraction of precious metals, diamonds, logging and wood processing, transportation; in the Nenets Autonomous Okrug – the extraction of natural gas, the extraction of precious metals; in the Komi Republic – coal and precious metals mining; in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug – oil and natural gas production; in the Krasnoyarski Krai – extraction of ores of non-ferrous and precious metals; in the Republic Sakha (Yakutia) – extraction of ores of non-ferrous and precious metals, diamonds; in the Chukotka Autonomous Okrug – extraction of ores of non-ferrous metals.

Concentration of colored and mining, metallurgical, oil and gas-producing, woodworking, shipbuilding and shiprepairing industries in the Arctic region of the Russian Federation resulted in high

---

<sup>13</sup> Статья подготовлена финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-02-14032/17).

share of workers employed in harmful and (or) hazardous working conditions (table 1). This also provides spreading of such occupational diseases as chronic toxic bronchitis and pneumosclerosis, bronchial asthma, dust bronchitis, poisoning (acute and chronic), obliterating endarteriit, occupational neoplasms, diseases of the peripheral nerves and muscles, vibration disease, angioneurosis, eritrotsitoz, hearing loss type cochlear neuritis, electronically, cataract, diseases caused by RF exposure, chronic arthritis, osteochondritis, chronic skin diseases (dermatitis, eczema, toxicodermia) etc.



Figure 1. Industrial structure of the Arctic region in the Russian Federation

Table 1. Share of the number of workers employed in harmful and (or) hazardous working conditions in percent of the total number of workers in appropriate activities (2015)\*

	<i>Arkhangelsk region, including NAO</i>	<i>Murmansk region</i>	<i>Kamchatka region</i>	<i>Chukotka AO</i>	<i>Komi Republic</i>	<i>Republic Sakha (Yakutia)</i>	<i>Yamalo-Nenets AO</i>
<i>In total</i>	52.1	60.7	49.6	51.7			
Agriculture, hunting, forestry	51.4	48.3	57.2		-	31.9	44.7
Mining	56.0	79.4	73.3	59.1	63.9	57.9	49.6
Manufacturing	59.6	68.2	42.5	21.6	54.4	38.5	63.8
Production and distribution of electricity, gas and water	48.2	54.3	65.5	44.9	60.1	67.4	57.9
Construction	50.2	63.3	31.5	56.9	53.4	49.4	47.4
Transport and communications	41.1	56.9	28.4	50.9	30.4	37.2	43.4

\*Official statistic data from the statistical yearbooks of Federal Service of the Russian Federation [2–8].

In the beginning of the XXI century the Russian Arctic is still mostly associated with a source of mineral resources. A. Pilyasov considers it also to be the future of the Arctic: “Specificity of the

forecast of innovative development of the Russian Arctic stems from the special nature of the Arctic economy as a resource, coastal, with closely interacting military and civil sectors” [9, p. 38]. P.Ya. Baklanov and A.V. Moshkov predict that prospective directions of the economic growth in the Arctic zone of the Russian Federation are mining, oil and gas industries, logistics (the Northern Sea Route), shipbuilding and shiprepairing, fishery, fish processing and tourism. They encourage authorities to develop industrial and social infrastructure on these territories. Although the researchers notice that shift work will be the most effective for the Arctic’s exploration [10, p. 56]. Following this strategy can provoke decreasing the population of the Arctic regions and confirm the status of the Russian Arctic as a source of mineral resources.

In general, high technologies are mostly implemented in shipbuilding, oil and gas industries. Innovative growth of the Arctic region should be accompanied by implementation of innovative preventive measures for providing safety and saving employees’ health. However, official statistics shows their insufficiency (table 2).

Table 2. First identified occupational disease in some Russian Arctic regions (2011–2015)

<i>Region</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Arkhangelsk region, including Nenets Autonomous Okrug (per 100,000 employees)	47.7	62.3	49.4	30.0	39.8
Murmansk region (per 10,000 employees)	8.24	6.85	7.89	8.79	8.98
Kamchatka region (per 10,000 employees)	1.7	0.5	0.9	0.7	0.4
Republic Komi (per 10,000 employees)	8.23	6.62	9.31	8.64	8.96
Chukotka AO (per 10,000 employees)	-	-	-	-	18.7
Republic Sakha (Yakutia) (per 10,000 employees)	5.9	5.9	4.5	8.4	8.7

\*Official statistic data from statistical yearbooks of Federal Service of the Russian Federation [2–8].

\*\* There is the lack of official statistic data of first identified occupational disease statistical yearbooks and web-site of Federal Service of the Russian Federation.

We should underline that Russian statistical data of occupational safety and health is considered to be incomplete. For example, comparison of indicators of occupational injuries in the Russian Federation with other countries is difficult due to the different approaches to data collection. Many observers are of the opinion that the occupational accidents rates in Russia should be much higher than published official statistics. The International Labour Organization (ILO) subscribes to this point of view also, based on comparison of occupational accidents data of a number of European countries [11]. However, we have to use official statistic data collected by the Federal Service of State Statistics of the Russian Federation [12], Ministry of Public Health of the Russian Federation [13].

On the basis of the official statistic data of occupational accidents and disease in 2015<sup>14</sup> [2–6] we made an indicator of the level of labor health and safety and implemented it to the Arctic region. Figure 2 demonstrates the fragment of the map of Russia: black colour indicates low level of labor health and safety, dark grey colour – average, light grey – high (figure 2).



Figure 2. The map of the level of labor health and safety in the Arctic region of the Russian Federation (2015)

<sup>14</sup> There is the lack of complete official statistical data of OSH for some Arctic regions in 2016. Therefore we used data in 2015.

According to the figure 2, the worst level of labor health and safety is in the Murmansk region, Komi Republics and Sakha (Yakutia) and Chukotka AO. One of the most significant risk factors for occupational safety and health are violation of technological processes and OSH regulations and ignoring of labour law by employers. That's why in 2017 the Ministry of labor will make a ranking of regions in terms of labour law compliance.

However, we think that the cause of this insufficient level of OSH is more difficult. In the current economic situation an employer isn't interested in early detection of occupational diseases because it helps him to reduce insurance payments. Even those employers who comply with the requirements of the law can't be responsible for the quality of medical examination conducted on a contractual basis at many enterprises in Russia. The priority is the cost of services. Both reasons result in that employees can't rely on the results of mandatory medical examinations and have to consult a doctor 'motu proprio'. The representative of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare A.Yu. Popova resumed that of all chronic occupational diseases, up to 68.45% is established in the centers of professional pathology, 28.72% – in the clinics of research institutes of hygienic profile, but every third case of chronic occupational pathology was identified after workers consulted a doctor themselves [14, p. 11]. N.V. Tsang and G.O. Penina also concluded that the detection of occupational pathology in Russia remains incomplete. This is affected by the imperfection of labor protection legislation, the lack of legal and economic sanctions for concealing occupational diseases, the shortcomings in the organization and quality of conducting preliminary and periodic medical examinations etc. [15, p. 681].

So analysis of law enforcement practice shows that the legislatively fixed measures of administrative punishments do not provide a significant and widespread improvement of the working environment.

In the "Strategy of the National Security of the Russian Federation until 2020" increasing shortage of labor resources is called one of the main strategic risks and threats to national security in the long term in the field of economic growth. In this regard, the problem of prevention and the occupational morbidity becomes especially important, since occupational diseases are the cause not only of the highest disability, but also the mortality of the able-bodied population throughout the world. Mortality of the able-bodied population in our country exceeds The European Union is 4.5 times. Current medical-demographic situation in the Arctic region (tendencies of decrease and aging of population) can lead to a shortage of labor resources.

Development of innovations in the Arctic is absolutely necessary and timely strategic direction of the Russian economy. But it shouldn't become a danger for people living and working on these territories. Severe climatic conditions make it more difficult to reach high level of living standards in the High North and it's one more threat for health of working people. Therefore the prospective directions of OSH management in the Arctic regions of the Russian Federation should be:

1. Development of high technologies, mechanization and automation of production processes.
2. Change in production technology (using briquettes, pellets, pastes instead of powdered products, replacing dry processes with wet, pneumatic hammers with spot welding, etc.).
3. Prevention of harmful effects of production factors (hygienic rationing of occupational hazards, i.e. establishment of max. permissible concentrations of toxic and non-toxic substances in the air of work premises, permissible levels of ionizing radiations, noise and vibration levels, etc.; sealing equipment in which toxic or dusty materials are treated; use of modern personal protective equipment.
4. Prevention of occupational diseases (developing of dispensaries and sanatoriums, implementation of innovative medical methods for diagnostics and treatment).
5. Simplification of the procedure of identification occupational diseases and increase of compensation for damages to an employee injured in consequence of occupational disease.
6. Increase of employers' responsibility for avoiding carrying out preventive measures for workers employed in harmful and dangerous working conditions.
7. Changes in the procedure of concluding the contract with medical organizations which provide mandatory medical examinations and implementation of indicators to assess their quality.

#### *References*

1. Solonin Yu.G., Boyko E.R. Mediko-fiziologicheskie aspekty zhiznedeyatel'nosti v Arktike [Medical and phys-

iological aspects life in the Arctic]: *Bezopasnost' deyatel'nosti cheloveka v Arktike [Safety of human activities in the Arctic]*. 2015. No. 1 (17). P. 70–75 (In Russ.).

2. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii po Arhangel'skoj oblasti i Neneckomu avtonomnomu okrugu [Administration of the Federal Service for State Statistics of the Russian Federation for the Arkhangelsk Region and the Nenets Autonomous Okrug]. URL: <http://arhangelskstat.gks.ru/> (accessed: 24.02.2017) (In Russ.).

3. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii po Murmanskoy oblasti [The territorial body of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation for the Murmansk region]. URL: <http://murmanskstat.gks.ru/> (accessed: 24.02.2017) (In Russ.).

4. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii po Kamchatskomu Kraju [The territorial body of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation for the Kamchatski Krai]. URL: <http://kamstat.gks.ru/> (accessed: 24.02.2017) (In Russ.).

5. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii po Habarovskomu krayu, Magadanskoj oblasti, Evrejskoj avtonomnoj oblasti i Chukotskomu avtonomnomu okrugu [Administration of the Federal Service for State Statistics of the Russian Federation for the Khabarovsk Krai, the Magadan Region, the Jewish Autonomous Okrug and the Chukotka Autonomous Okrug]. URL: <http://habstat.gks.ru/> (accessed: 24.02.2017) (In Russ.).

6. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii po Respublike Komi [The territorial body of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation for the Komi Republic]. URL: <http://komi.gks.ru/> (accessed: 24.02.2017) (In Russ.).

7. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii po Respublike Sakha (Yakutia) [The territorial body of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation for the Republic Sakha (Yakutia)]. URL: <http://sakha.gks.ru/> (accessed: 24.02.2017) (In Russ.).

8. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii po Tyumenskoj oblasti, Hanty-Mansijskomu avtonomnomu okrugu – Yugre i Yamalo-Neneckomu avtonomnomu okrugu [Administration of the Federal Service for State Statistics of the Russian Federation for the Tyumen Region, the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra and the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug]. URL: <http://tumstat.gks.ru/> (accessed: 24.02.2017) (In Russ.).

9. Pilyasov A. Kontury strategii razvitiya Arkticheskoy zony Rossii [Contours of the development strategy of the Arctic zone of Russia]: *Arktika: ekologiya i ekonomika [Arctic: ecology and economics]*. 2011. No. 1. P. 38–47 (In Russ.).

10. Baklanov P.Ya., Moshkov A.V. Prostranstvennaya differenciatsiya struktury ekonomiki regionov Arkticheskoy zony Rossii [Spatial differentiation of the structure of economics of the regions of the Arctic zone of Russia]: *Ekonomika regiona [Economics of the region]*. 2015. No. 1. P. 53–63 (In Russ.).

11. Dudarev A.A., Karnachev I.P. and Odland J.Ø. Occupational accidents in Russia and the Russian Arctic: *Int J Circumpolar Health*. 2013, 72: 20458. URL: <http://dx.doi.org/10.3402/ijch.v72i0.20458> (accessed: 10.03.2017).

12. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii [Federal Service of State Statistics of the Russian Federation]. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 10.03.2017) (In Russ.).

13. Ministerstvo zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii [Ministry of Public Health of the Russian Federation]. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/> (accessed: 10.03.2017) (In Russ.).

14. Popova A.Yu. Sostoyanie uslovij truda i professional'naya zabolevaemost' v Rossijskoj Federacii [Working conditions and occupational morbidity in the Russian Federation]: *Medicina truda i ekologiya cheloveka [Occupational medicine and human ecology]*. 2015. No. 3. P. 7–13 (In Russ.).

15. Tsang N.V., Penina G.O. Izuchenie rasprostranennosti professional'nyh zabolevanij u zhitelej severa [Study of prevalence of professional diseases in northern people]: *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]*. 2012. Vol. 14. No. 5 (3). P. 681–683 (In Russ.).

УДК 322.1

## **О перспективах внедрения новых организационно-экономических механизмов формирования безбарьерной среды в арктических регионах РФ**

Т.В. Морозова, Р.В. Белая

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт экономики Карельского научного центра Российской академии наук

*E-mail: morozova.ras@gmail.com*

В работе приведены основные результаты двухэтапного исследования по проблеме оказания низкого порога социальных услуг в отдаленных поселениях Республики Карелия, проведенного в 2013 и 2014 годах.

*Ключевые слова:* социальные услуги, качество и доступность социального обслуживания, отдаленные территории.

Современный уровень развития системы социального обслуживания в России, качество и разнообразие предоставляемых услуг, их доступность для населения значительно отстают от существующей в обществе в этих услугах потребности [1]. Сегодня есть основания говорить о проблеме рассогласования предложения на рынке социальных услуг с имеющимся спросом. Не случайно вступивший в силу в 2015 г. № 442-ФЗ «Об основах социального обслуживания граждан в РФ», отождествляемый с Социальным кодексом РФ, ориентирован на диверсификацию рынка социальных услуг и повышение их качества. Для повышения результативности институциональных инноваций, заложенных в новый закон, требуется адаптация системы новых законодательных норм к особенностям правоприменительных практик на основе анализа их реализации по ряду критериев. Особую актуальность в условиях разнородной региональной структуры РФ имеет проблема доступности и качества социальных услуг.

Изучение данных проблем реализовано в рамках прикладного исследования акционистского типа [2], включающего социальный эксперимент на отдаленных территориях одного из российских приграничных северных регионов (Республика Карелия). В рамках проекта состоялся «вброс» на территорию обследования ряда новаций социального обслуживания: «тревожная кнопка», «мобильные бригады», «детский телефон доверия», практикуемых в сопредельной Финляндии. Эффект внедренных новаций оценивался на основе двухэтапного обследования населения: до и после их внедрения. Соответствующая логика организации работ предопределила два временных этапа обследования: I этап реализован в 2013 г., II этап – в 2014 г. Опрос населения проведен методом формализованного стандартизованного интервью на основе специально разработанной анкеты.

В рамках поставленной цели социологическое исследование ориентировано на решение трех комплексных задач:

- Определить уровень оказания низкопороговых социальных услуг в отдаленных районах РК, уровень подготовленности специалистов по оказанию услуг;
- Исследовать качество, доступность и потребность предоставляемых определенным категориям населения низкопороговых социальных услуг;
- Создать модель более эффективного оказания услуг в отдаленных районах, теоретическую базу для обучения работников в сфере оказания социальных услуг.

Объемы выборки рассчитывались с учетом численности граждан из категорий потребителей социальных услуг: граждан пожилого возраста, состоящих на надомном социальном обслуживании, инвалидов трудоспособного возраста, семей с детьми в трудной жизненной ситуации. Опрос проводился на территориях трех муниципальных районов РК: в городских и сельских населенных пунктах разной удаленности от центра.

Методы исследования включают: количественные – анкетирование клиентов социальных служб (860 респондентов), и качественные – интервьюирование основных субъектов, оказывающих социальную поддержку (22 интервью), фокус-группа со специалистами КЦСОН.

В рамках проведенного исследования представлена эмпирическая модель социального обслуживания на основе поэлементной рейтинговой оценки установок клиентов социальных служб, измеренных по пятибалльной шкале. Процедура шкалирования применена к трем группам элементов, отражающих три основания модели: платность, целевая группа, набор услуг.

Используемые в основаниях модели крайние значения отражают две модели социального обслуживания: крайний левый полюс – жесткая либеральная модель, правый полюс – модель тотального государственного патернализма.

Полученная эмпирическая модель характеризует систему установок клиентов КЦСОН, приближенную к модели патерналистского типа, особенно по основанию «целевая группа». Наиболее отклоняются от этой модели установки по основанию «платность». Характерен некоторый сдвиг установок от модели патерналистского типа по всем основаниям от 2013 к 2014 году. Полученный результат может отражать реакцию на апробированные в ходе социального эксперимента новые формы оказания социальных услуг [3].

В рамках исследования получены следующие результаты.

- С учетом известных общих тенденций миграционного оттока активных групп населения из сельской в городскую местность, наблюдаемых во многих российских регионах, неиз-

бежным следствием становится формирование территориальных зон повышенного социального неблагополучия, наиболее отчетливо представленных в отдаленных сельских поселениях.

– Результаты проведенного исследования отчетливо демонстрируют узкий спектр и простейшие формы потребляемых клиентами социальных услуг, ориентированных на физиологическое выживание в условиях низкой комфортности жизни и ограничениями жизнедеятельности граждан, нуждающихся в социальной поддержке.

– Наблюдается постоянный устойчивый спрос, основанный на воспроизводстве предшествующей практики потребления услуги. Этот вид спроса наиболее отчетливо проявляется в традиционных сферах социально-бытовых, а также социально-медицинских и социально-экономических услуг.

– В ходе исследования на фоне доминирования простейших форм потребления выявлен высокий уровень удовлетворенности клиентов социальными услугами, что связано с невысокими потребительскими ожиданиями сельского населения, современным феноменом сверхценности самой социальной услуги и ее коммуникативного значения для граждан, проживающих в отдаленных поселениях с ограничениями жизнедеятельности.

– Измерение динамики потребления услуг клиентами КЦСОН за последние годы позволила выявить две противоположные тенденции - растущую и снижающуюся, каждая из которых обусловлена двумя однородными группами факторов. Во-первых, институциональными факторами, связанными с расширением набора предоставляемых государством услуг, увеличением круга учреждений и организаций, оказывающих социальные услуги, наряду с наблюдаемой в отдаленных поселениях недоступностью предоставляемых государством социальных услуг в связи недостаточной численностью социальных работников и специалистов. Во-вторых, с личностными факторами, связанными с одной стороны – с ростом нуждаемости граждан в связи с ухудшением состояния здоровья, инвалидизации, ухудшения материального положения семьи, и с другой стороны – вынужденного отказа некоторых клиентов от социальных услуг, обусловленного расширением платных форм услуг, снижением их качества.

– Рассогласование спроса и предложения на сложившемся рынке социальных услуг сопровождается формированием альтернативных структур и акторов, обеспечивающих имеющийся разрыв. В ходе исследования выделены 3 различающихся по популярности среди клиентов группы: первичное социальное окружение, местная администрация, волонтеры; православный приход, местные предприниматели, другие религиозные организации; коммерческие организации, благотворительные фонды, некоммерческие организации. Наблюдается практика разделения сфер деятельности между представленными структурами, что свидетельствует о сегментации предложения на рынке социальных услуг.

– На основе анализа реализации установленных в № 442-ФЗ норм выявлена избыточность формальных институтов, приводящая к снижению уровня их доступности. Для повышения результативности институциональной инновации обоснована необходимость формирования адаптационной системы по ряду направлений.

#### *Литература*

1. Морозова Т.В., Козырева Г.Б. Формирование института социальных услуг в условиях переходной экономики // Уровень и качество жизни населения в Республике Карелия: сборник статей. Петрозаводск: Из-во КНЦ РАН, 2006. Вып. 10. С. 5–17.

2. Социальные инновации повышения доступности социальных услуг в условиях территориальной дифференциации / под общей редакцией Т.В. Морозовой, Г.Б. Козыревой. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016.

3. Morozova, Tatyana V. Modern Peculiarities of the Social Service Utilization in Remote Rural Areas of the Republic of Karelia // Karelia University of Applied Sciences, 2014. P. 29–37.

#### **On the prospects for the introduction of new organizational and economic mechanisms for the formation of a barrier-free environment in the Arctic Regions of the Russian Federation**

T.V. Morozova, R.V. Belaya

Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences

*E-mail: morozova.ras@gmail.com*

The paper presents the main results of a two-stage study on the problem of low-threshold social services in remote settlements of the Republic of Karelia.

*Keywords:* social services, quality and accessibility of social services, remote areas.

#### References

1. Morozova T.V., Kozyreva G.B. Formirovanie instituta sotcialnih uslug v usloviiah perehodnoi ekonomiki [Formation of the Institute of social services in the conditions of transitive economy]: *Uronen I kachestvo jizni naseleniia v Respublike Kareliia [Level and quality of life of the population in the Republic of Karelia: book of papers]*. Petrozavodsk: Iz-vo KNC RAN, 2006. P. 5–17 (In Russ.).
2. Sotcialnii innovatsii povisheniia dostupnosti sotcialnih uslug v usloviiah territorialnoi differentsiatcii [Social innovation to increase the availability of social services in the conditions of territorial differentiation] / ed. T.V. Morozovoi, G.B. Kozyrevoi. Petrozavodsk: Karelian research centre of RAS, 2016 (In Russ.).
3. Morozova, Tatyana V.. Modern Peculiarities of the Social Service Utilization in Remote Rural Areas of the Republic of Karelia. Karelia University of Applied Sciences, 2014. P. 29–37.

УДК 332.1

## **О перспективах развития поселенческой структуры Арктической зоны России в условиях формирования опорных зон**

Г.Ф. Деттер

Государственное казенное учреждение Ямало-Ненецкого автономного округа

«Научный центр изучения Арктики»

*E-mail: detter@mail.ru*

Эффективное освоение и использование Россией пространственного потенциала Арктики, управление ее огромными территориями и богатствами формирует большой вызов, от которого зависит успех развития всего государства. Основы государственной политики освоения Арктики сформированы, но вопросы ее дальнейшей идеологической и практической реализации до сих пор находятся в процессе выработки и обсуждения. В исследовании анализируются подходы, предложенные Минэкономразвития РФ по приоритизации проектов и созданию «опорных зон», реализация которых должна обеспечить достижение целей государственной политики России в Арктике. Приводятся обоснования необходимости корректировки существующего целеполагания по освоению Арктики, предусматривающей приоритет пространственного развития АЗРФ. Только формирование современной территориальной структуры арктических регионов путем создания опорного каркаса АЗРФ и распределенной поселенческой структуры способно обеспечить устойчивое развитие арктических регионов.

*Ключевые слова:* Арктика, государственная политика, большие вызовы, опорные зоны, пространственное развитие, поселенческая структура.

Сложность и масштаб проблем, угроз и возможностей нового освоения (перео освоения) Россией Арктики формирует кластер больших вызовов [1], ответы на которые на десятилетия вперед определяют траекторию и успех развития государства. Главный арктический вызов связан с эффективным освоением и использованием Россией пространственного потенциала макрорегиона, управлением огромными территориями и их богатствами. Решение задач такого уровня в первую очередь зависит от качества формирования и проведения государственной политики по освоению территории макрорегиона.

Реальные политические взгляды и концепции рано или поздно непременно воплощаются в перечень конкретных проектов и мероприятий. Значение имеет скорость и качество этого процесса. Не является исключением государственная политика России в Арктике, основы которой были заложены Президентом РФ в 2008 г. [2]. Тем не менее, несмотря на важность и значительный период, прошедший с момента формирования основ государственной политики в Арктике, вопросы идеологической и практической реализации поставленных государством целей и задач до сих пор находятся в процессе выработки и обсуждения.

Исследование проводится в рамках проекта РГНФ №16-02-00741 «Жизнедеятельность постоянного населения в прибрежных зонах Арктики в современных условиях промышленного освоения макрорегиона», целью которого является комплексный научно-теоретический анализ фундаментальных закономерностей эволюции и современного состояния структур и процессов пространственного развития в АЗРФ, поиск базисных принципов и положений для



создания альтернативных (инновационных) моделей пространственного развития арктических регионов.

В настоящей статье рассмотрены перспективы развития поселенческой структуры Арктической зоны РФ (АЗРФ) с учетом подходов, предложенных Минэкономразвития РФ в докладе Государственной комиссии по вопросам развития Арктики [3] (Госкомиссия), повторяющихся также в других выступлениях и статьях, посвященных вопросам приоритизации проектов и созданию «опорных зон», реализация которых должна обеспечить достижение целей государственной политики России в Арктике.

По мнению Минэкономразвития РФ глобальная финансовая нестабильность обуславливает формирование комплексных инвестиционных проектов, обладающих значительным мультипликативным эффектом и способностью стать «драйверами» комплексного социально-экономического развития макрорегиона, обеспечить увязку с общегосударственными, отраслевыми и корпоративными стратегиями, программами и планами (приоритетные проекты), которые должны формировать заказ на кадры, технологии, технику, оформить Северный морской путь (СМП) как транзитный транспортный коридор и увеличить грузопоток.

Обобщая приоритетные направления развития территории, Минэкономразвития РФ предлагает понятие «опорной зоны» как проекта планирования и обеспечения комплексного развития арктических территорий с целью достижения стратегических интересов РФ в Арктике на базе взаимоувязанного применения всего комплекса действующих инструментов и механизмов государственной поддержки. При этом СМП рассматривается как прорывной проект освоения АЗРФ объединяющий арктические регионы и государства, формирующий торговый маршрут глобального значения и масштаба.

В исследованиях ученых, направленных на формирование критериев и требований к проектам опорных зон, на первый план ставятся задачи геополитики, национальной безопасности, активизации хозяйственной деятельности в АЗРФ. При этом отмечается, что проекты опорных зон должны повысить качество жизни в макрорегионе, нивелировать диспропорции в территориальной структуре, прежде всего в преодолении разрыва между размещением производства и населением, т.е. способствовать созданию новых рабочих мест, исключать формирование монопрофильной структуры территорий и городов [4].

Концепция комплексного социально-экономического развития предполагает масштабное и разностороннее развитие макрорегиона, охватывающее не только сферу эксплуатации конкретных природных ресурсов и сопряженных с нею видов деятельности, но и весь хозяйственно-территориальный комплекс и в целом жизнедеятельность человека в условиях Севера. Данная концепция базируется на системе стратегического планирования и противопоставляется модели очагового развития [5].

В то же время, как считает ряд авторов [6], решение Госкомиссии о выборе методологии «опорных зон» для нового варианта государственной программы социально-экономического развития АЗРФ на период до 2020 года, означает «смену парадигмы с доказавшего свою неэффективность в экстремальных условиях Крайнего Севера «непрерывного» развития региона на «очаговое», которое, по их мнению, заключается в «применении территориально-кластерного принципа хозяйственного освоения пространства, максимально адаптированного к условиям Российской Арктики».

Таким образом, в предложенном Минэкономразвития РФ подходе к образованию опорных зон наблюдается отход от концепции комплексного социально-экономического развития АЗРФ и закрепление методов, сложившихся в постсоветский период освоения. Это выражается в отказе от развития поселенческой структуры территории и оптимизации действующей, в приоритете временной рабочей силы над постоянной и экстерриториального бизнеса над местным, направленности проектов на восполнение необходимых стране первичных ресурсов и соответственно закрепление в макрорегионе экспортно-ориентированной сырьевой экономики с высоким уровнем монополизации.

Основываясь на известных геополитических концепциях можно резюмировать, что Минэкономразвития РФ, выбирает комбинированный путь освоения АЗРФ, а именно производственный, экспортно-сырьевой и частично промышленной направленности, путем создания территори-

ально-производственных комплексов (опорных зон) и стимулирования государственно-частного партнерства с участием госкорпораций, совмещая его с непроизводственным путем – создание транспортного коридора со ставкой на морской тип развития («северный обруч» Н.Н. Моисеева), а также концепцией «не развития» – резервации отдельных территорий вне опорных зон.

Существенное отличие современного этапа освоения новых и переосвоения обжитых территорий АЗРФ в преобладании инфраструктурных проектов, направленных на преодоление изолированности, в первую очередь оформления СМП, как транзитного транспортного коридора, а также реализация ряда региональных и межрегиональных инфраструктурных проектов, направленных на устранение транспортных разрывов территорий. Эти особенности будут значительно способствовать комплексному социально-экономическому освоению АЗРФ и созданию опорного каркаса как основы поселенческой структуры макрорегиона.

Города, узлы опорного каркаса, являются центрами систем хозяйствования и расселения, сохраняют человеческий капитал и историко-культурные традиции. Линии связи, магистрали и полимагистрали, линейные элементы опорного каркаса, обеспечивают взаимодействие, перемещение людей, информации, материальных, энергетических и денежных потоков [7]. Сформированность опорного каркаса является показателем развития (освоения) территории. Он служит для нее проводником культурного, политического, хозяйственного прогресса, вся территория в своем развитии тяготеет к нему, опирается на него.

АЗРФ представлен в основном малыми и средними городами, при этом большинство городов выступают в роли «форпостов» государства, обеспечивая контроль за обширной территорией и единством административной системы [8]. В то же время очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения, предельно низкая плотность населения при высокой дисперсности расселения, тенденции сокращения численности населения, с учетом значительного давления сопредельных территорий Востока и Азии создает угрозу утраты реального суверенитета над арктическим пространством России [6].

Согласно документам стратегического планирования, цель нового освоения Арктики обусловлена необходимостью использовать территорию в качестве стратегической ресурсной базы России, в целях решения задач социально-экономического развития страны. При этом следует учитывать, что достижение этой цели происходит в условиях рыночного регулирования экономических процессов. Опыт постсоветского освоения показал отрицательные стороны рыночных методов и неэффективность государственного регулирования социально-экономических процессов в высоких широтах – это минимизация расходов компаний на реализацию социальных программ в регионах, приоритет использования межрегиональной вахты и экстерриториального бизнеса, недостаточность доходов бюджетов и бюджетных инвестиций в инфраструктуру, развитие человека и сохранение экосистем, и как следствие отток населения из Арктических территорий.

Исходя из масштаба больших вызовов современности и будущего, геополитического положения России, с учетом результатов исследования предлагается уточнить стратегическую цель освоения Арктики *с ресурсной на пространственную*, предполагающей научно обоснованное формирование территориальной структуры арктических регионов, создание опорного каркаса АЗРФ и равномерно распределенной поселенческой структуры, обеспечивающей необходимые условия для жизнедеятельности населения и экономического развития. При этом добыча и использование ресурсов в первую очередь является финансово-экономической основой пространственного развития АЗРФ, а впоследствии становится надежной и устойчивой опорой для развития всей России. В рамках опорных зон создаются и функционируют опорные населенные пункты, как активные элементы, сохраняющие и развивающие территорию АЗРФ в геополитическом, экономическом и социо-культурном аспектах. Объединение интеллектуального потенциала России и природного потенциала Арктики превратит макрорегион в территорию, привлекательную для жизни и труда.

Приведенные выше положения обуславливают необходимость создания опорных зон в первую очередь на базе арктических городов. Опорные зоны на неосвоенных территориях будут являться ресурсными рычагами для возникновения населенных пунктов и линейных объектов. Малые города Арктики, узлы опорного каркаса АЗРФ, таким образом, утверждаются как

места хранения опыта, навыков, инкубаторы интеллекта и компетенций, местом комфортного проживания народов, сохраняющих территорию и природу АЗРФ для нынешнего и будущего поколений, производящих товары и ресурсы в интересах России и мира. В таком случае истощение природных ресурсов, ставших основой для создания городов, не будет приводить к их расселению, а формировать условия для перехода к другой специализации. Предложенное целеполагание к освоению Арктики актуализирует необходимость смены концепции проживания в арктическом макрорегионе с временной на постоянную.

Направление вектора хозяйственного освоения на приморские территории, арктический шельф и северные моря, реализация проект воссоздания СМП и развитие поселенческой структуры будет способствовать созданию опорного пояса Арктики на базе арктических городов. В него могут быть включены существующие базовые города и порты по линии: Мурманск – Архангельск – Нарьян-Мар (Индиго, Варандей) – Воркута – Салехард (Сабетта) – Норильск (Дудинка, Игарка) – Якутск (Тикси) – Анадырь (Билибино).

Формирование пространственной матрицы АЗРФ на базе поселенческой структуры посредством реализации проектов опорных зон обеспечит комплексное социально-экономическое развитие АЗРФ, уход от очаговости и темпоральности. Успешная реализация комплексного подхода будет лучшим средством преодоления, как мирового, так и внутреннего финансово-экономического кризиса и социальной нестабильности.

#### *Литература*

1. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642.
2. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (утверждены Президентом РФ 18 сентября 2008 г.).
3. Доклад Минэкономразвития РФ «О перечне приоритетных проектов, реализуемых на территории Арктической зоны Российской Федерации». URL: <https://arctic.gov.ru/FilePreview/9053275b-7821-e611-80cc-e672fe4e8e4e?nodeId=4370391e-a84c-e511-825f-10604b797c23> (дата обращения: 03.08.2017).
4. Смирнова О.О. Государственная стратегия развития «опорных зон» Арктики: критерии и методические подходы к отбору инвестиционных проектов // *Успехи современной науки*. 2017. Том 3, № 1. С. 82–84.
5. Порфирьев Б.Н. Лексин В.Н. Выбор геоэкономической стратегии России в Арктике: приоритет концепции комплексного развития // *Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления*. Монография / Под ред. акад. В.В. Ивантера. СПб.: Издательский Дом «Наука». 2016. С. 134–138.
6. Козьменко С.Ю., Брызгалова А.Е., Козьменко А.С. Геоэкономический потенциал Кольской «опорной зоны» // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2016. Т. 50. № 3. С. 65–72.
7. Лаппо Г.М. Города России. Взгляд географа. М.: Новый хронограф. 2012.
8. Лазарев А.В. Малые города в федеральной политике регионального развития // *Развитие экономики города*. 2007. № 8(47). С. 199–209.

#### **On the prospects for the development of the settlement structure of the Arctic zone of Russia under the conditions of formation of support zone**

G.F. Detter

Arctic Research Center of the Yamal-Nenets autonomous district

*E-mail: detter@mail.ru*

Effective development and use of Russia's spatial potential of the Arctic, management of its vast territories and wealth form a great challenge, on which the success of the development of the entire state depends. The fundamentals of the state policy for the development of the Arctic have been formed, but issues of ideological and practical implementation are still in the process of elaboration and discussion. The study analyzes approaches proposed by the Ministry of Economic Development of the Russian Federation to prioritize projects and create "support zones", the implementation of which should ensure the achievement of the objectives of Russia's state policy in the Arctic. The author substantiates the necessity of correcting the existing goal setting for the development of the Arctic, which provides for the priority of the spatial development of the Russian Arctic. Only the formation of modern territorial structure of the Arctic regions through the establishment of the supporting framework of the Russian Arctic and distributed the settlement structure capable of ensuring the sustainable development of the Arctic regions.

*Keywords:* Arctic, state policy, large challenges, support zones, spatial development, settlement structure.

#### *References*

1. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [On the strategy of scientific and technological development of the Russian Federation]. Decree of the President of the Russian Federation from December 1, 2016 No. 642 (In Russ.).

2. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuyu perspektivu [Principles of state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period till 2020 and further perspective]. Approved by the President of the Russian Federation September 18, 2008 (In Russ.).

3. Smirnova O.O. Gosudarstvennaia strategiiia razvitiia «opornykh zon» Arktiki: kriterii i metodicheskie podkhody k otboru investitsionnykh proektov [State strategy for the development "development zones" in the Arctic: the criteria and methodological approaches to the selection of investment projects]: *Uspekhi sovremennoi nauki [Success of Modern Science]*. 2017. Tom 3, № 1. P. 82–84 (In Russ.).

2. Porfirev B.N. Leksin V.N. Vybor geoekonomicheskoi strategii Rossii v Arktike: prioritet kontseptsii kompleksnogo razvitiia [The choice of Russia's geo-economic strategy in the Arctic: the priority of the concept of integrated development]: *Arkticheskoe prostranstvo Rossii v XXI veke: faktory razvitiia, organizatsiia upravleniia. Monografiia [Arctic space of Russia in the XXI century: development factors, management organization. Monograph]*. Ed. V.V. Ivanter. SPb., Nauka, 2016. P. 134–138 (In Russ.).

3. Kozmenko S.Iu., Bryzgalova A.E., Kozmenko A.S. Geoekonomicheskii potentsial Kolskoi «opornoj zony» [Geo-economic potential of the Kola «support zone»]: *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriadka [North and the market: the formation of the economic order]*. 2016. T. 50. № 3. P. 65–72 (In Russ.).

4. Lappo G.M. Goroda Rossii. Vzgliad geografa [Cities of Russia. Geographer's view]. Moscow, Novyi khronograf. 2012 (In Russ.).

5. Lazarev A.V. Malye goroda v federalnoi politike regionalnogo razvitiia [Small cities in the federal policy of regional development]: *Razvitie ekonomiki goroda [Development of city economy]*. 2007. № 8(47). P. 199–209.

УДК 332.1

## **Инфраструктура связи как фактор развития Арктической зоны**

О.П. Бойко, В.А. Кораблев

Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского,  
E-mail: boykohelga@gmail.com

Развитие современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры является одним из важнейших факторов, оказывающим влияние на социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации. В статье рассмотрены проблемы развития инфраструктуры связи, обусловленные специфическими факторами окружающей среды.

*Ключевые слова:* Арктика, связь, проект, инфраструктура.

Инфраструктура связи является одной из составляющих информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и может быть определена как система взаимосвязанных объектов, сооружений, предприятий связи, видов деятельности, персонала, образующих организационно-техническое единство комплекса, обеспечивающего прием, хранение, передачу, доставку информации, сообщений от отправителя до адресата, соответствующего международным стандартам. Инфраструктуру связи составляет материально-техническая база: объекты, сети, сооружения, средства связи, работники, способы организации деятельности, работ – все это в своей целостности и создает возможность приема, хранения, передачи, доставки информации в виде сообщений от отправителя до адресата [1]. Доступность современных услуг связи на всей территории страны во многом определяет темпы экономического роста, качество жизни населения, эффективность государственного управления, охраны правопорядка и обеспечения национальной безопасности. Именно поэтому в «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности в период до 2020 года» наличие надежной, защищенной связи раскрывается как обязательное условие обеспечения национальной обороны и безопасности, а развитие данной отрасли выделяется как приоритетное.

Основные составляющие информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Арктики:

- проводные линии связи;
- волоконно-оптические линии;
- декаметровые короткие (КВ) радиолнии;
- ультракороткие метровые (УКВ) радиолнии;
- радиорелейные линии (РРЛ);

- спутниковые радиолинии;
- тропосферная связь;
- сети профессиональной подвижной радиосвязи (ПМР).

Наличие целого ряда специфических факторов, обусловленных экстремальными погодными условиями Арктики, существенно снижает качество связи. Так, организация связи на основе использования КВ средств связи имеет исключительное значение при поиске аварийных судов. Связь спасательных морских судов при поиске и проведении спасательных работ организуется на международных частотах бедствия с последующим переходом на рабочие частоты КВ и УКВ диапазона [2]. Однако при организации КВ радиосвязи следует учитывать, что КВ радиоволны претерпевают отражения от ионосферы земли, поэтому возможность и качество связи существенно зависят от расстояния между пунктами и времени суток (состояния ионосферы). В арктическом регионе на состояние ионосферы большее значение (из-за относительной близости) оказывают магнитные полюса земли. В периоды магнитных бурь, которые напрямую связаны с деятельностью Солнца, это влияние может увеличиваться многократно и прохождение радиоволн в коротковолновом диапазоне в такие периоды может полностью отсутствовать.

Низкие температуры окружающей среды являются еще одним из ряда неблагоприятных факторов. Они могут приводить к нарушению работоспособности элементов технических средств связи. Для носимых радиостанций низкие температуры, в первую очередь, отрицательно влияют на работоспособность аккумуляторов, приводя к снижению их энергоемкости, следовательно, и продолжительности работы радиостанции. Низкие температуры также ограничивают возможность применения автономных ретрансляторов для УКВ связи, или требуют принятия мер по обеспечению для них допустимого климатического режима [2]. Этот фактор накладывает жесткие ограничения на технические параметры используемых устройств связи, так как прокладка линий связи в условиях вечной мерзлоты осуществляется специальными способами, как и строительство опор для антенно-мачтовых сооружений. Оборудование, кабельная продукция, металлоконструкции должны соответствовать особым климатическим условиям. Близость моря отрицательно сказывается на устойчивости металла к коррозии. Много проблем доставляет выполнение работ на мачтовых сооружениях при низких температурах в зимний период, немало времени занимает устранение последствий аварийных ситуаций.

Кроме того, при планировании развития инфраструктуры связи следует учитывать подвижки грунта, которыми сопровождается таяние ледников, условия вечной мерзлоты, аномальное электромагнитное поле, влияние «солнечного ветра» и мн.др.

В вышеупомянутой стратегии развития Арктической зоны большое внимание уделяется волоконно-оптическим линиям связи. Действительно, трансарктическая волоконно-оптическая магистраль может стать ядром информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, так как обладает достаточной пропускной способностью, надежностью и защищенностью для решения всех поставленных Стратегией задач. На данный момент существует ряд проектов, в том числе и альтернативных морскому (сухопутный, комплексный и др.), но противоречивая информация относительно их финансирования и развития не дает возможности для детального прогнозирования. Тем не менее, актуальность прокладки ВОЛС и объединения их в единую инфраструктуру – приоритет развития инфраструктуры связи в регионе [4].

По данным экспертов, наиболее эффективным средством связи в условиях Арктики является спутниковая связь, но при этом следует принимать во внимание, что ее доступность существенно зависит от выбранной системы спутниковой связи и географического положения. Системы профессиональной подвижной радиосвязи (ПМР) могут использовать разные типы орбит:

- геостационарная ГСО (высота около 36 000 км),
- низкая круговая НКО (высоты от 800 до 1 500 км),
- средняя круговая СКО (высоты примерно 10 000 км),
- высокоэллиптическая ВЭО.

Каждое из технических решений имеет свои достоинства и недостатки, а их использование должно происходить с учетом текущей ситуации.

Минкомсвязь России планирует запустить на высокую эллиптическую орбиту четыре

спутника, которые обеспечат связь в Арктической зоне РФ и на территории всей страны [5], выделяя этот вид связи как наиболее предпочтительный в труднодоступных и малонаселенных частях Арктической зоны. Однако создание эффективной системы спутниковой связи требует серьезного финансирования, что может негативно сказываться на сроках выполнения поставленных задач.

Таким образом, принимая во внимание исключительную важность Арктической зоны для реализации геостратегических и экономических задач Российской Федерации, бессистемность и несогласованность в развитии информационно-телекоммуникационных технологий приводит к неэффективным капитальным вложениям, издержкам и потерям. Информационно-телекоммуникационные технологии в Арктической зоне России должны развиваться системно и при государственной поддержке, так как создание современной единой цифровой коммуникационной среды должно служить основой не только для предоставления услуг связи, но и для работы систем управления и безопасности, телерадиовещания, экстренных служб.

#### *Литература*

1. Мхитарян Ю.И. Инфраструктура связи – проблемы соответствия требованиям информационной экономики // Век качества. 2010. №4. С. 10–12.
2. Связь в условиях арктики. URL: <http://arctica.igps.ru/survival/info/9> (дата обращения: 24.07.2017).
3. Громова О.О. Телекоммуникации в Арктике // Вестник связи. 2017. № 3.
4. Мальков М.В. Развитие ИКТ в Арктике. URL: <https://www.rspectr.com/novosti/50902/dlya-razvitiya-ikt-v-arktike-neobhodim-sistemnyj-podhod> (дата обращения: 20.07.2017).
5. Космические аппараты будут запущены до 2022 года. URL: <https://regnum.ru/news/2294641.html> (дата обращения: 20.07.2017).

#### **Communications infrastructure as a factor of development of the Arctic zone**

O.P. Boiko, V.A. Korablev

South Ukrainian national pedagogical University named after K.D. Ushinsky

*E-mail: boykohelga@gmail.com*

#### *References*

1. Mhityaryan Yu.I. Infrastruktura svyazi – problemy sootvetstviya trebovaniyam informacionnoj ekonomiki [Communication infrastructure – the problems of compliance with the requirements of the information economy]: *Vek kachestva [Century quality]*. 2010. № 4. P. 10–12 (In Russ.).
2. Svyaz' v usloviyah arktiki [Communication in the Arctic]. URL: <http://arctica.igps.ru/survival/info/9> (accessed: 24.07.2017) (In Russ.).
3. Gromova O.O. Telekommunikacii v Arktike [Telecommunications in the Arctic]: *Vestnik svyazi [Communication bulletin]*. 2017. № 3 (In Russ.).
4. Mal'kov M.V. Razvitie IKT v Arktike [Development of information and communication technologies in the Arctic]. URL: <https://www.rspectr.com/novosti/50902/dlya-razvitiya-ikt-v-arktike-neobhodim-sistemnyj-podhod> (accessed: 20.07.2017) (In Russ.).
5. Kosmicheskie apparaty budut zapushcheny do 2022 goda [The spacecraft will be launched before 2022]. URL: <https://regnum.ru/news/2294641.html> (accessed: 20.07.2017) (In Russ.).

УДК 338.49, 711.4.01, 911.37

#### **Концепция зеленой инфраструктуры Арктики**

М.С. Ефремочкина<sup>1</sup>, М.А. Некрасова<sup>2</sup>, Хай Шань Ся<sup>1</sup>

Пекинский Транспортный (Цзяотун) Университет<sup>1</sup>,

ФГБОУВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»<sup>2</sup>

*E-mail: m.efremochkina@yandex.ru*

В основе выдвинутой в статье концепции «Зеленая Арктика» заложена актуальная идея о максимальной адаптации к условиям окружающей среды и обеспечении комфортной и экологически безопасной среды для населения, цель которой минимизировать экологический след хозяйственной и иных видов деятельности в Арктике и предотвратить возникновение зон социального, экономического и экологического дискомфорта в местах компакт-

ного проживания поселенцев, коренных и малочисленных народов Севера, а также на территории родовых пастбищ и традиционных кочевых логистических коридоров.

*Ключевые слова:* зеленая инфраструктура Арктики, Зеленая Арктика, устойчивое развитие, концепция развития Арктики, арктический туризм, транспортная система Арктики, экологическое строительство, зеленый проектный менеджмент, экологический след, рациональное природопользование.

Сегодня развитие Арктики является неотъемлемым компонентом устойчивого развития России. Процессы урбанизации Арктики и территорий Крайнего Севера (около 70% от общей территории России) во многом определяют развитие транспортной инфраструктуры страны, формирование туристического потенциала северных регионов, создание заполярных и приполярных городских агломераций, перераспределение трудовых ресурсов и устойчивое освоение новых территорий.

Основываясь на выдвинутой доктором архитектуры Путинцевым Э.П. комплексной концепции северного градостроительства, также руководствуясь официальным Постановлением Правительства РФ от 21.04.2014 г. № 366 «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г.», была проведена оценка актуальности данного вопроса, обусловленная инициацией инфраструктурных проектов («Северный Широтный Ход», «Северный морской путь» и др.) реализуемых в российском сегменте Арктики в рамках государственных программ и выдвинута новая концепция «Зеленая инфраструктура Арктики», в задачи которой входит трансформация принципов устойчивого развития РФ, с учетом новейших тенденций в зеленом строительстве, инновационном развитии Арктики и цифровом секторе экономики, для формирования положительного образа Русской Арктики, экономического роста, устойчивого социального и экологического развития региона.

Методологически исследование основывалось на логико-графическом, ретроспективном, конфронтативном, семантическом анализе, а также графических методах исследований. В процессе подготовки и проведения исследования была разработана и апробирована методика эколого-экономической оценки устойчивого инфраструктурного развития Арктических территорий под воздействием эволюции современных экологических концепций и стратегий состоящая из 4 стадий: сбор аналитической информации, комплексная характеристика территории исследования, эколого-экономическая оценка, прогноз развития инновационных природоохранных технологий, разработка концепции «Зеленая Арктика» и принципов устойчивого инфраструктурного развития арктического региона России.

В статье представлены 7 основных принципов устойчивого инфраструктурного развития арктического региона России: «Зеленое поселение Арктики», «Зеленый транспорт Арктики», «Зеленая энергетика Арктики», «Зеленая архитектура Арктики», «Зеленый социум Арктики», «Зеленый туризм Арктики», «Зеленое проектное управление Арктикой». Они выдвинуты и являются унаследованными от приоритетных (*absolute principles*) и частных (*individual principles*) принципов устойчивого развития, включая основные принципы деятельности (*operational principles*): экологическая устойчивость (в рамках концепции); социально-экономическое устойчивое развитие; экономические преобразования и реформы; эффективное распределение и рациональное использование природных ресурсов; комплексность системы природа-человек-социум (природа как учитель); утвержденные пределы допустимого воздействия на окружающую среду; развитый правовой институт; организация и реализация долгосрочных бизнес-стратегий и проектов (на всех этапах существования проекта) и др.

Принципы устойчивого инфраструктурного развития Арктики являются унаследованным логичным развитием концепции устойчивого развития России, Стратегии развития Арктики и должны стать руководящей основой для инновационного развития региона.

1. *Принцип «Зеленое поселение Арктики».* Зеленые городские поселения должны не только не нарушать экологического равновесия природы региона, но и дополнять друг друга, создавая безопасную и комфортную среду для проживания человека, соответствуя критериям «*smart city*» и последним тенденциям цифровой экономики, например, безопасному управлению городской транспортной сетью, системе интеллектуальных энергосетей, интеллектуальной системе здравоохранения, тотальной подключенности (наличию индустриального интернета), инновационному сельскому хозяйству, требованиям утилизации отходов (безотходное произ-

водство) и рациональному использованию энергии и воды. Показатель водозффективности (горячего и холодного водоснабжения) зеленого поселения зависит от работы инженерных систем зданий и сооружений, использующих одобренные экологическими строительными стандартами и нормами материалы и оборудование, от системы очистки сточных вод, системы сбора атмосферных осадков (снега), очистки и повторного использования серых стоков. Обустройство территорий зеленого поселения включает систему мер, направленных на защиту почвы от эрозии, запрет на разработку экологически ценных земель, восстановление зеленых насаждений, снижение тепловой нагрузки на твердые поверхности разрабатываемой территории и др. Главными видами промысла для большинства народов Севера являются: охота, рыбалка, собирательство, оленеводство. Строительство инновационных пассивных купольных ферм, потребует подготовки местных высококвалифицированных кадров, что повлечет за собой повышение уровня образованности населения северных регионов и росту продовольственной безопасности. Рост приоритета проектов «зеленой» архитектуры и «зеленого» строительства в развитии арктических поселения обусловлен следующими факторами: потребностью в местных трудовых и материальных ресурсах для реализации проектов на всех этапах жизненного цикла объекта (проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, снос, утилизация); типом поселения (вахтовое или постоянное проживание; автономность) [1, 4].

2. *Принцип «Зеленый транспорт Арктики».* Целью является строительство единой устойчивой транспортной системы, влияющей на рост экономики и повышения уровня безопасности региона. Например, строительство и модернизация железнодорожной сети в северных регионах, обеспечит расширение пропускной способности действующих и создание новых железнодорожных линий [3]. Строительство наземных переходов (экодуков) через транспортную ветку (на пути маршрутов миграции диких и домашних животных), сохранит единство природной среды и снизит вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных со столкновением с животными. Положительный социальный и экологический эффект развития устойчивой инфраструктуры Арктики несут создание экосистемной инфраструктуры ландшафтных комплексов и ООПТ: организация зеленых коридоров, предотвращение фрагментации экосистем и, как следствие, сохранение биоразнообразия, организация особых режимов ведения хозяйственной и иных видов деятельности в местах нерестилищ, гнездования и размножения редких видов птиц, строительство экодуков для оленей и подземных переходов для мелких млекопитающих, амфибий и др. Традиционный уклад жизни коренных народов Севера предусматривал сезонное осуществление коммуникативных взаимодействий и торговли в исторически сложившихся логистических коридорах с традиционными местами транс- и мононациональных временных стойбищ. Поэтому во избежание конфликтов и организации конструктивной системы сотрудничества поселенцев и коренного населения, необходимо: создание унаследованной устойчивой транспортной инфраструктуры, формирование системы «пересадочный узел – торговая точка коренных народов», транспортно-логистических узлов и/или новых транспортных веток, в качестве не пересекающих и не разрушающих исторически сложившиеся оптимальные места традиционных коммуникативных практик коренного населения, «дублеров» для создания комфортных условий доступности и роста меридиональной территориальной целостности региона. Реализации принципа будет способствовать внедрение новых инновационных низкоуглеродных транспортных средств, в том числе на основе концепции транспорта в рамках нового технологического уклада.

3. *Принцип «Зеленая энергетика Арктики».* Целью является реализация проектов по энергосбережению и применение энергонезависимых технологий (для удаленных населенных пунктов), технологий, работающих от возобновляемых источников энергии (ВИЭ), создание и развитие эффективной системы обращения с отходами производства и потребления, и максимальное вовлечение в хозяйственный оборот [3]. Создание систем малой распределенной энергетики Арктики с компактными, мобильной конструкции, источниками энергии (газопоршневые, газотурбинные, микротурбинные электростанции, тепловые насосы, солнечные батареи, ветровые генераторы, ко- и тригенерационные установки, мобильные АЭС) и распределительными сетями тепловой и электрической энергии в непосредственной близости от потребителей. Развитие солнечной и ветровой энергетики экономически оправданно территориальной удален-



ностью региона, где традиционные системы электроснабжения имеют высокую стоимость. Такой подход снижает углеродный след арктической энергетики, электрических и тепловых сетей, фрагментацию экосистем, повышает полноту использования потенциальной энергии ископаемого топлива, является неотъемлемой частью развития цифровой экономики в условиях Крайнего Севера.

4. *Принцип «Зеленая архитектура Арктики».* Цель этого принципа достичь синтеза устойчивой инфраструктуры Арктики с традиционными не разрушающими ОС технологиями, режимами и циклами ведения хозяйственных и иных видов деятельности, взаимопроникновение традиций и инноваций на новом витке цивилизационного развития. Последние тенденции в зеленой архитектуре позволяют достичь мутуализма, когда живая природа занимает определенное пространство, создавая экосистемы, вертикальные сады, теплицы на крышах, дополняя собой архитектурные ансамбли [2, 7]. Экологическое проектирование и строительство в зоне вечной мерзлоты должно вестись с учетом экстремальных природно-климатических условий и геоэкологических особенностей региона, с оптимизацией стандартов управления проектами, экологических стандартов строительства, применением местных строительных материалов, местных трудовых ресурсов. Оно повысит экономическую эффективность, и снизит углеродный след хозяйственной и иных видов деятельности за счет исключения и замещения традиционных принципов развития региона. Основными факторами, сдерживающими развитие экологического строительства инфраструктурного комплекса в России, являются: отсутствие нормативной базы, позволяющей строить по инновационным технологиям; недостаточная информированность потребителей о возможностях современных энергосберегающих технологий; сравнительно низкие цены на электро- и теплоэнергию делают инвестиции в энергосберегающие и природоохранные технологии малоперспективными для конечных потребителей [7]. Для арктических территорий на сегодняшний день не существует стандартов экологического строительства, необходима их разработка и масштабное внедрение, а также использование в Арктике природоохранных строительных технологий, успешно применяемых на северных территориях за рубежом.

5. *Принцип «Зеленый социум Арктики».* Цель этого принципа учет в создании цифровых инновационных зеленых систем управления устойчивой инфраструктурой Арктики традиционных принципов, режимов и циклов управления хозяйственной и иными видами деятельности коренных народов Крайнего Севера, синтез местных лучших коммуникативных практик и социальных инноваций для построения экологической цивилизации Севера на новом витке цивилизационного развития человечества. Принцип раскрывает важность преемственности традиций и сохранения культурно-исторического наследия народов Арктики и Крайнего севера, на основании глубокого анализа самобытности исторического развития (традиции, обряды, религиозные верования, суеверия и духовные и коммуникативные практики коренных народов Севера, система сезонных кочевков, почитание природы и т.д.), способствует психологической адаптации населения, привлекая к себе внимание будущих поселенцев. Внедрение этого принципа в региональные концепции социально-экономического развития будет включать цифровизацию образования, просвещения, здравоохранения, социальной помощи и адаптации не защищенных слоев коренного населения, малочисленных народов и переселенцев из других регионов России. Реализация этого принципа в постановлениях региональных правительств, подзаконных актах, региональных экологических стандартах и технических регламентах будет способствовать формированию общества и местных общин с развитым экологическим самосознанием и созданию в отдаленном будущем экологической цивилизации Севера.

6. *Принцип «Зеленый туризм Арктики».* Цель этого принципа обеспечить комплексную безопасность и комфорт всем участникам туристической отрасли на всех стадиях жизненного цикла арктических туристических проектов от местного населения, строителей, до обслуживающего персонала и туристов. Развитие устойчивой инфраструктуры северных регионов России создает основу для новых круглогодичных экологически безопасных видов туристской деятельности в Арктике, в том числе экстремальных. Например, выгодное северное положение региона и наличие портовой инфраструктуры позволяет развивать межрегиональное и международное сотрудничество в сфере развития круизного туризма на судах, приспособленных к плаванию в высоких широтах. Территория Арктики и Крайнего Севера представляет собой потен-

циал для совмещения нескольких видов туризма: экстремального, экологического, культурно-исторического, гастрономического и образовательного (организация лагерей, обучающих программ, курсов, дискуссионных площадок). Совершенствование нормативно-правового обеспечения в сфере туризма, создание новых рабочих мест, развитие системы финансовой поддержки туризма на основе государственно-частного партнерства (ГЧП), продвижение программ арктического туризма на национальном и международном рынках положительно повлияют на динамику развития региона [3, 5]. Зеленый туризм, предусматривает жесткое ограничение рекреационной туристической нагрузки, создание экологических троп и маршрутов для предотвращения деградации уязвимых экосистем, ландшафтов, памятников природы и уникальных природных объектов и явлений в Арктике и районах Крайнего Севера. Реализация этого принципа в постановлениях региональных правительств, подзаконных актах, региональных экологических стандартах и технических регламентах будет способствовать формированию устойчивой зеленой туристической отрасли в региональной экономике субъекта Российской Федерации на основе развитой устойчивой инфраструктуры Арктики.

7. *Принцип «Зеленое проектное управление Арктикой».* Цель этого принципа обеспечить развитие и внедрение принципиально нового, единого комплексного экологического подхода к осуществлению управления проектами, программами и портфелями экологического строительства инфраструктурного комплекса и управления им на основе открытых национальных стандартов проектного менеджмента и государственного управления, системно отображающих позиционирование и целеполагание РФ и стран ЕврАзЭС в геополитическом и цивилизационном пространстве, в устойчивом развитии глобальной экономики. Применение принципов и технологий зеленого проектного менеджмента для устойчивого развития Арктического региона единственная возможность его дальнейшего экологически безопасного освоения, как Россией, так и другими странами, поскольку полученный Россией при освоении Арктики опыт может быть транслирован на другие регионы мира, сталкивающиеся с быстрыми экологическими изменениями. Реализация этого принципа в постановлениях региональных правительств, подзаконных актах, региональных экологических стандартах и технических регламентах будет способствовать экономическому стимулированию развития устойчивого арктического инфраструктурного комплекса, применению технологий зеленого проектного менеджмента для перехода к инновационной, низкоуглеродной, социально ориентированной цифровизованной инфраструктуре АЗ РФ с учетом потребности развивающихся в регионе инновационных и иных отраслей экономики [6].

Таким образом, проведена трансформация принципов устойчивого развития РФ, с учетом новейших тенденций в зеленом строительстве, инновационном развитии Арктики и цифровой экономики для формирования положительного образа Русской Арктики, экономического роста, социального и экологического устойчивого развития региона. Реализация Концепции зеленой инфраструктуры Арктики будет способствовать укреплению позиций Российской Федерации в международных программах и проектах устойчивого развития Арктики. Основная стратегическая цель концепции достигается развитием и внедрением технологии зеленого проектного менеджмента арктических проектов и программ, комплексных систем обращения с отходами в АЗ РФ, комплексного устойчивого инфраструктурного развития территорий АЗ РФ, экологического инфраструктурного строительства, комплексной автоматизации и цифровизации инфраструктурного комплекса АЗ РФ, формированием региональных команд специалистов и проектных менеджеров, владеющих синтетическими навыками анализа, исследования, разработки и коммерциализации результатов проектной деятельности, являющихся творчески социально ответственными и экономически активными личностями.

### *Литература*

1. Шаркова А.В. Концепция архитектуры города-спутника в условиях прибрежных территорий Арктики. URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1432828397> (дата обращения: 30.07.2017).
2. Путинцев Э.П. Комплексная концепция северного градостроительства: 1 климатический район страны. URL: <http://www.dissertat.com/> (дата обращения: 30.07.2017).
3. Стратегия развития Арктической зоны. URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (дата обращения: 25.07.2015).

4. Вызов цифровой экономики. URL: <http://csr.ru/news/vyzov-tsifrovoj-ekonomiki/> (дата обращения: 13.08.2017).
5. Драчкова Л.Н. Природно-рекреационный и историко-культурный потенциал Российской Арктики. URL: [https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic\\_tourism.pdf](https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic_tourism.pdf) (дата обращения: 13.08.2017).
6. Некрасова М.А. Модели и методы принятия решений в управлении эколого-экономическими системами. Москва: РУДН, 2017. 180 с.
7. 夏海山. 城市建筑生态转型与整体设计 // 东南大学出版社.2006.

### **The concept of green infrastructure in the Arctic**

M.S. Efremochkina<sup>1</sup>, M.A. Nekrasova<sup>2</sup>, Xia Hai Shan<sup>1</sup>

Beijing Transport (Jiaotong) University<sup>1</sup>, State Federal-Funded Educational Institution of Higher Professional Training  
 “Russian University of Transport (МИТ)”<sup>2</sup>  
 E-mail: [m.efremochkina@yandex.ru](mailto:m.efremochkina@yandex.ru)

The basis of the article “Green Arctic” is a maximum adaptation to specific environmental conditions and providing eco-friendly comfort conditions to residents, the purpose of the concept is to reduce humanity’s ecological footprint in the Arctic, and to prevent risk of social, economic and environmental conflict situations among the settlers, indigenous peoples and low-numbered peoples of the North on the territory of tribal grasslands and traditional nomadic logistics corridors.

*Keywords:* Green Arctic infrastructure, Green Arctic, sustainable development, Arctic development concept, arctic tourism, Arctic transport system, resource management, green building, green project management, ecological footprint.

#### *References*

1. Sharkova A.V. Konceptiya arhitektury goroda-sputnika v usloviyah pribrezhnyh territorij Arktiki. [The concept of the architecture of the satellite city in the coastal areas of the Arctic]. URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1432828397> (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).
2. Putincev, E.P. Kompleksnaya koncepciya severnogo gradostroitel'stva: 1 klimaticheskij rajon strany [Comprehensive concept of northern urban development: 1 climatic region of the country]. URL: <http://www.dissertat.com/> (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).
3. Strategiya razvitiya Arkticheskoy zony i obespecheniya nacional'noj bezopasnsti na period do 2012 g. [Strategy of development of the Arctic zone]. URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (accessed: 25.07.2015) (In Russ.).
4. Vyzov cifrovoj ehkonomiki [The Challenge of the Digital Economy]. URL: <http://csr.ru/news/vyzov-tsifrovoj-ekonomiki/> (accessed: 13.08.2017) (In Russ.).
5. Drachkova L.N. Prirodno-rekreacionnyj i istoriko-kul'turnyj potencial Rossijskoj Arktiki [Natural, recreational, historical and cultural potential of the Russian Arctic]. URL: [https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic\\_tourism.pdf](https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic_tourism.pdf) (accessed: 13.08.2017) (In Russ.).
6. Nekrasova M.A. Modeli i metody prinyatiya reshenij v upravlenii ekologo-ekonomicheskimi sistemami. [Models and methods of decision-making in the management of ecological and economic systems]. Moscow, Publishing of the PFUR, 2017. 180 p. (In Russ.).
7. Xia Hai Shan. Chéngshì jiànzhù shēngtài zhuǎnxíng yǔ zhěngtǐ shèjì [Ecological transformation and overall design of urban architecture]. dōngnán dàxué chūbǎn shè [Southeast University Press], 2006.



# ИННОВАЦИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ МОНОГОРОДА

УДК 332.15:338.4

## Модели комплексного развития территорий: капитализация территорий моногородов Арктической зоны

А.И. Мохов<sup>1</sup>, В.И. Светлаков<sup>2</sup>, М.А. Некрасова<sup>1</sup>, Л.А. Мохова<sup>3</sup>, И.В. Бойкова<sup>4</sup>  
Некоммерческое партнерство «ЭнергоЭффект»<sup>1</sup>,  
Информационно-консалтинговая фирма «КонС»<sup>2</sup>,  
«Российский новый университет»<sup>3</sup>,  
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»<sup>4</sup>  
*E-mail: anmokhov@mail.ru*

Для оценки комплексного развития территорий моногородов Арктической зоны можно применить модели теории комплексных систем. Модели фиксируют городскую территорию и ее многослойную инфраструктуру, а также инвестиционные и управленческие аспекты развития каждого из слоев. Фундаментальной задачей управления земельным участком для комплексного освоения является распределение ресурсов между альтернативными вариантами использования и выбор наиболее эффективного варианта такого распределения. На основе такой оценки становится возможным введение методики расчета экономических параметров, определяющих инвестиционно-привлекательные условия для каждого из участников инвестиционного проекта переустройства территории. Переустройство территории моногородов Арктики рассматривается как повышение ее капитализации.

*Ключевые слова:* арктическая зона; инвестиции; инвестор; капитализация; комплексный объект инвестирования; комплексный объект капитализации; комплексное развитие; комплексная модель; территория моногорода.

Комплексное развитие территорий России становится в настоящее время объектом пристального внимания при выборе территорий для первоочередного переустройства (зоны ускоренного развития, зоны устойчивого развития, опорные зоны) [1]. Несмотря на специфику проживания и осуществления хозяйственной деятельности на территории Арктической зоны РФ, накладывающую свой отпечаток на характер и особенности её социально-экономического и пространственного развития, представляется возможным построить для моногородов этой зоны модели, обеспечивающие повышение уровня капитализации территории. Такой подход представляется важным для ориентации инвесторов в выборе проектов для участия в реализации стратегий развития моногородов. В развитых странах привлечение инвестиций для решения проблем развития городов сложились в достаточно эффективный механизм. На наш взгляд, для эффективного планирования обустройства территорий проектами, обеспечивающими возврат инвестиций, требуется применить модели комплексного развития территорий, приведенные на рисунках 1, 2, 3. Модель комплексного объекта переустройства (КОП), показанная на рисунке 1, фиксирует городскую территорию и ее многослойную инфраструктуру, включая потребителя продукции. Нумерация слоев модели проведена сверху-вниз, от слоев, сопровождающих непосредственный возврат инвестиций, до слоев, обеспечивающих подготовку возврата инвестиций.




 1. Потребитель продукции территории 
2. Продукция территории (традиционная и инновационная)
3. Оборудование зданий, сооружений территории
4. Технологическая платформа территории
5. Здания и сооружения территории
6. Инженерные и транспортные сети и системы коммуникации зданий и сооружений на территории
7. Территория (географическое положение, природные ресурсы, климат, человеческие ресурсы и др.)

Рисунок 1. Модель КОП территории

В качестве организаторов капитализации территорий выступают инвесторы , объединенные в комплексный объект инвестиций (КОИ) представленный в правой части рисунка 2. Нумерация слоев модели КОИ проведена снизу-вверх, от обширных абстрактных функциональных возможностей территории до конкретики реализуемой на территории продукции. Инвесторы, в силу заинтересованности в возврате инвестиций, требуют рациональных подходов к разработке проектов капитализации территории. На рисунке 2 левая часть, представляющая модель КОП, и правая часть, представляющая модель КОИ, объединены в модель комплексного объекта капитализации (КОК) территории. Причем, инвестиции в переустройство технических и организационных систем, включенных в состав слоев модели КОП, приводят к капитализации территории и повышению стоимости расположенных на этой территории предприятий.

КОП		КОИ
1. Потребитель продукции территории		Инвестор 7 
2. Продукция территории (традиционная и инновационная)		Инвестор 6 
3. Оборудование зданий, сооружений территории		Инвестор 5 
4. Технологическая платформа территории		Инвестор 4 
5. Здания и сооружения территории		Инвестор 3 
6. Инженерные и транспортные сети и системы коммуникации зданий и сооружений на территории		Инвестор 2 
7. Территория (географическое положение, природные ресурсы, климат, человеческие ресурсы и др.)		Инвестор 1 

Рисунок 2. Модель КОК территории

Рассмотренные модели были применены ранее авторами в строительной сфере при подготовке к оценке переустройства зданий по инвестиционно-строительным проектам [1-3, 5, 6]. Заметим, переустройство каждого из слоев этих систем определяет возможности территорий в достижении цели её переустройства с целью капитализации. Для моделирования механизма переустройства управления деятельностью на территории с целью повышения ее капитализации, привлечем модель цикла комплексного развития (ЦКР) территории, представленную на рисунке 3. Модель ЦКР позволяет по результатам инвестиционно-инновационного анализа экономических условий реализации проекта – определять экономические параметры, регулирующие взаимоотношения участников проекта при принятых технико-экономических показателях, обеспечивающих стратегию развития территории.

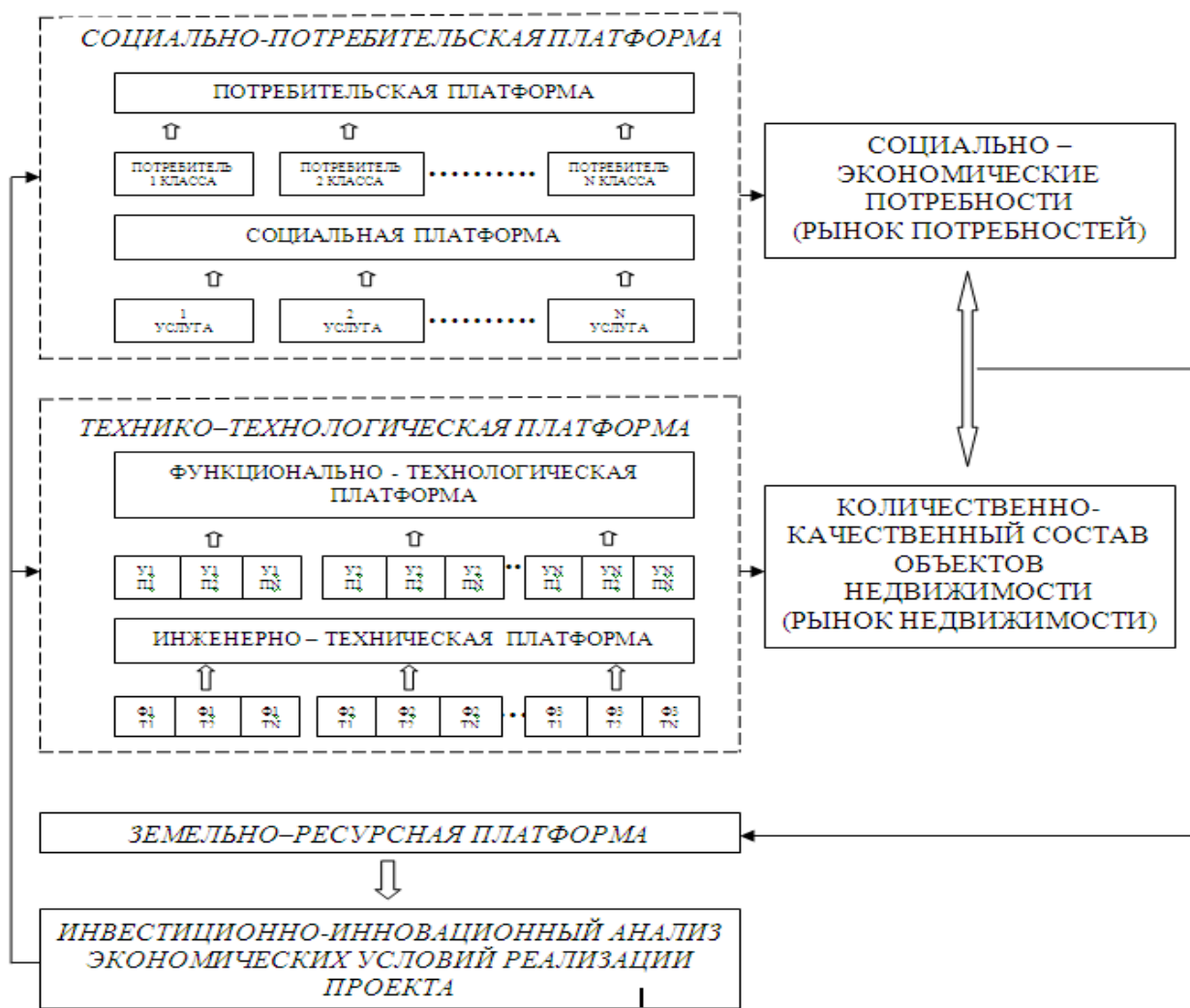


Рисунок 3. Модель ЦКР территорий [1]

Земельно-ресурсная платформа физическими характеристиками земельного участка и его местоположением определяет класс объектов недвижимости, который целесообразно возводить на выбранной территории. Этот класс объектов недвижимости отражается в модели социально-потребительской платформой, в которой отражаются интересы разного потребителя (1,2,..N) набором услуг (1,2,..N). Набор услуг для определенного уровня потребителя в общем виде будет различаться, при этом не исключено, что ряд услуг будут перекрывать потребности разного класса потребителей ( $Y_1 P_1; Y_1 P_2; \dots Y_1 P_N$  и т.п.). Для обеспечения набора услуг потребуются здания или помещения с различной функциональностью и как следствие - разным уровнем технико-технологической оснащенности ( $\Phi_1 T_1; \Phi_1 T_2 \dots \Phi_1 T_N$  и т.п.), что и формирует количественно-качественный состав объектов недвижимости на застраиваемой территории. При совмещении моделей, показанных на рисунках 1–3 получаем на рисунке 4. обобщенную модель комплексного объекта капитализации территории.

#### Литература

1. Светлаков В.И., Мохов А.И., Некрасова М.А., Мохова Л.А., Филочева Е.В. Ресурсы моделирования комплексного развития территорий: капитализация территорий моногородов Арктической зоны // Отходы и ресурсы. 2017. Том 4. №3. DOI: 10.15862/07RRO317. URL: <http://resources.today/PDF/07RRO317.pdf> (дата обращения: 01.06.2017).

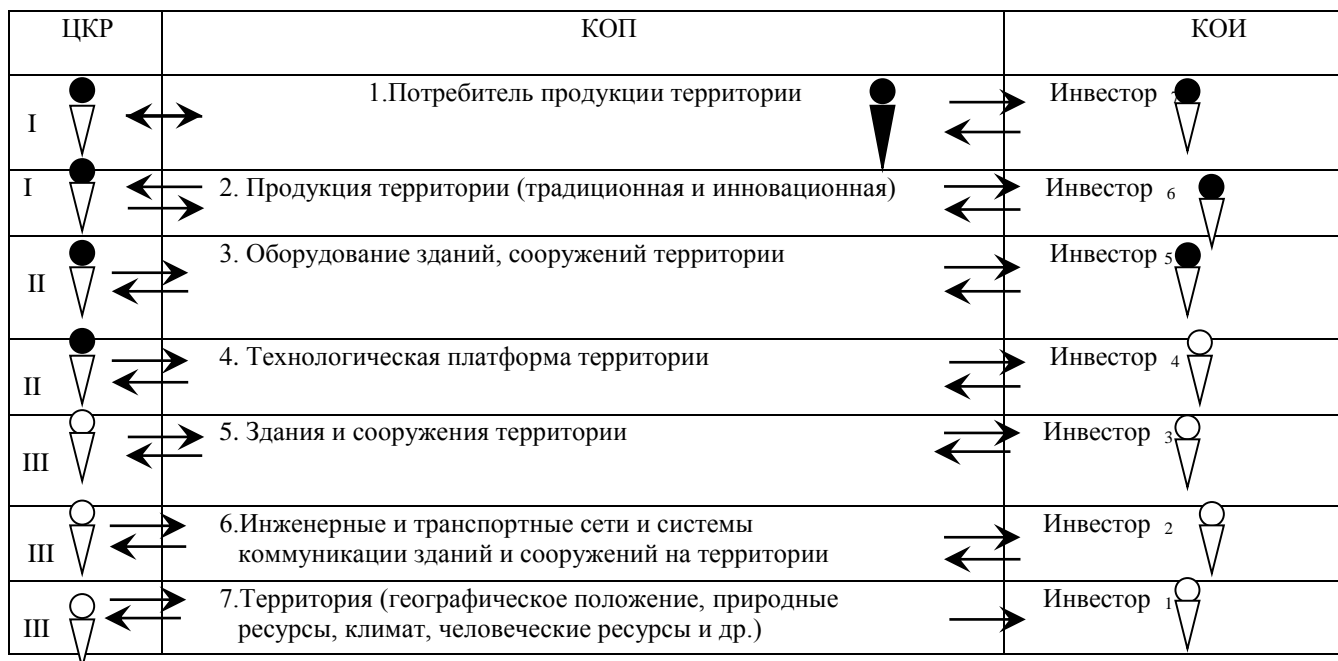
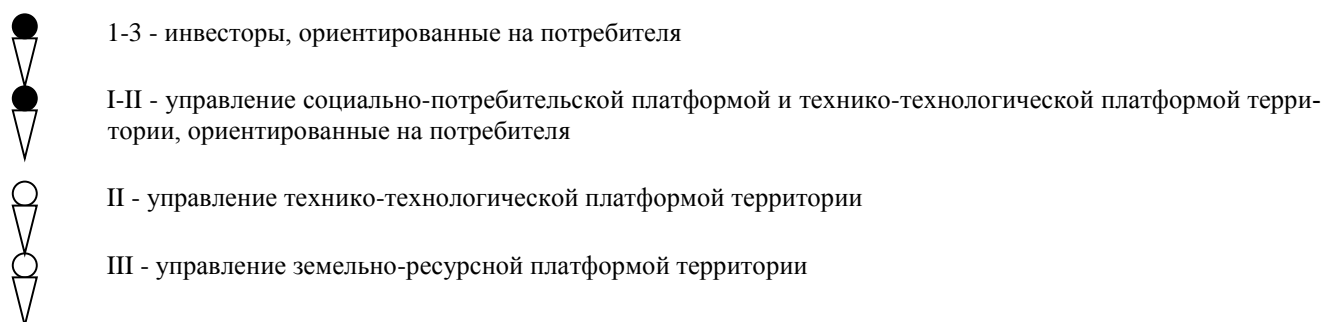


Рисунок 4. Обобщенная модель комплексного объекта капитализации территории



#### Model development: capitalization of the territories of monotowns of the Arctic zone

A.I. Mokhov<sup>1</sup>, V.I. Svetlakov<sup>2</sup>, M.A. Nekrasova<sup>1</sup>, L.A. Mokhova<sup>3</sup>, I.V. Boykova<sup>4</sup>

Non-commercial partnership "EnergoEffect"<sup>1</sup>,

UAN Information consulting firm "Cons"<sup>2</sup>,

Russian New University<sup>3</sup>,

Plekhanov Russian University<sup>4</sup>

E-mail: anmokhov@mail.ru

To assess the integrated development of the territories of single-industry towns of the Arctic zone model the theory of complex systems. The models capture the city and its layered infrastructure and investment and management aspects of each of the layers. The fundamental task of managing the land for comprehensive development is the allocation of resources among alternative uses and the choice of the most effective of such distribution. On the basis of such assessment made possible the introduction of methods of calculation of economic parameters that define the investment-attractive conditions for each of the participants of the investment project reconstruction of the site. The reorganization of the territory of monotowns in the Arctic is seen as an increase in its capitalization.

**Keywords:** Arctic zone; investments; investor; capitalization; complex investment; integrated facility capitalization; integrated development; complex model; area of monotowns.

#### References

1. Svetlakov V.I., Mokhov A.I., Nekrasova M.A., Mokhova L.A., Filicheva E.V. Resursy modelirovaniya kompleksnogo razvitiya territorij: kapitalizaciya territorij monogorodov Arkticheskoy zony [Model development: capitalization of the territories of monotowns of the Arctic zone]: *Othody i resursy [Wastes and resources]*. M., 2017. Vol. 4. № 3. DOI: 10.15862/07RRO317. URL: <http://resources.today/PDF/07RRO317.pdf> (accessed: 01.06.2017) (In Russ.).

## **Возможности инновационных форм управления территориями для развития моногородов Арктической зоны Российской Федерации**

М.Б. Балова<sup>1</sup>, Н.А. Шилова<sup>2</sup>

Филиал САФУ имени М.В. Ломоносова в г. Северодвинске<sup>1</sup>,  
министерство экономического развития Архангельской области<sup>2</sup>

*E-mail: m.balova@narfu.ru*

В работе представлены результаты анализа развития монопрофильных муниципальных образований, отнесенных к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации. Показано, что для интенсивной диверсификации одноотраслевой структуры экономики арктических моногородов необходимо расширение направления деятельности градообразующих предприятий за счет внедрения высокотехнологичного производства на базе существующих мощностей, а также развитие кластерных образований для формирования новых технологических ниш с высокой добавленной стоимостью.

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации, монопрофильные населенные пункты, инновационное развитие территорий, диверсификация экономики, кластерные образование, кадровый потенциал.

В настоящее время Арктика является стратегически важным ресурсом не только для Российской Федерации, но и для всех стран мира. Она привлекает к себе внимание как сосредоточие природных богатств, возможный транзитный коридор, а также как уникальная природная экосистема. В настоящее время в Арктической зоне, которая очень богата нефтью, газом и другими полезными ископаемыми, добывается десятая часть общемировых объемов нефти и четвертая часть природного газа. Проведенные исследования показывают, что в Арктике находится значительная часть еще не разведанных мировых запасов нефти.

Но Арктика – это не только ресурсная база. В первую очередь это территория, на которой проживает и трудится порядка 4 млн человек и большая половина – жители российских территорий [1]. Мурманск, Северодвинск и Норильск являются самыми крупными городами Арктической зоны Российской Федерации, с населением порядка 300, 186 и 170 тыс. человек соответственно. Согласно Указу Президента Российской Федерации [2] сухопутными территориями Арктической зоны Российской Федерации признаются Мурманская область, Ненецкий, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, а также Таймырский Долгано-Ненецкий и Туруханский районы Красноярского края и ряд территорий Архангельской области.

Развитие Северных территорий России является стратегической задачей для государства из-за их геополитического значения, а укрепление позиций Российской Федерации в Арктической зоне обусловлено развернувшейся в последние десятилетия гонкой по приоритетному проникновению в Арктику. Таким образом, в настоящее время перед Российской Федерацией стоит важная задача по комплексному развитию территорий, входящих в состав Российской Арктики, которое возможно интенсивными методами только при реализации инновационных подходов к управлению. В стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [3] отмечена необходимость переход к устойчивому инновационному социально-экономическому развитию арктических территорий. Причем усиление инновационной направленности комплексного развития территорий обуславливает обеспечение устойчивой динамики инновационных процессов на региональном уровне.

Особого внимания, при формировании инновационных систем развития, требуют монопрофильные муниципальные образования Арктической зоны Российской Федерации, экономическая направленность которых определена сложившейся специализацией в хозяйственном комплексе региона и страны в целом, высокой дифференциацией по уровню социально-экономического и технологического развития, особыми природно-климатическими условиями [4].

Действующий перечень монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации [5] включает 319 моногородов, из которых 14 отнесены к сухопутным территориям Арктической зоны России (таблица 1).



Таблица 1. Перечень моногородов Арктической зоны Российской Федерации

Наименование моногорода	Регион моногорода	Категория моногорода (2014 г.)	Категория моногорода (2015 г.)	Категория моногорода (2016 г.)
г. Кировск	Мурманская область	1-ая категория	1-ая категория	1-ая категория
г. Онега	Архангельская область	1-ая категория	1-ая категория	1-ая категория
пос. Ревда	Мурманская область	1-ая категория	1-ая категория	1-ая категория
г. Ковдор	Мурманская область	2-ая категория	<b>1-ая категория</b>	1-ая категория
г. Заполярный	Мурманская область	2-ая категория	2-ая категория	2-ая категория
г. Мончегорск	Мурманская область	2-ая категория	2-ая категория	2-ая категория
г. Новодвинск	Архангельская область	2-ая категория	2-ая категория	2-ая категория
г. Оленегорск	Мурманская область	2-ая категория	2-ая категория	2-ая категория
пос. Беринговский	Чукотский АО	2-ая категория	2-ая категория	2-ая категория
пос. Никель	Мурманская область	2-ая категория	2-ая категория	2-ая категория
г. Северодвинск	Архангельская область	2-ая категория	<i>3-ая категория</i>	3-ая категория
г. Норильск	Красноярский край	2-ая категория	<i>3-ая категория</i>	3-ая категория
г. Певек	Чукотский АО	3-я категория	<b>2-я категория</b>	2-ая категория
г. Воркута	Республика Коми	3-я категория	<b>2-я категория</b> <sup>15</sup>	2-ая категория

Анализ результатов мониторинга ситуации моногородов, показал, что в Российской Арктике, как и в целом по России, преобладают монопрофильные населенные пункты, имеющие риски ухудшения социально-экономического положения («желтая зона» или вторая категория) [6]. Из 14 арктических моногородов 8 относятся ко второй категории (57 %), а общая численность проживающих в них составляет порядка 231,4 тыс. человек. По данным Росстата, в наименее благополучных моногородах, относящихся к «красной зоне» (первая категория), на начало 2017 года проживало 3217 тыс. человек, или 25% населения моногородов России, из которых 2% населения приходится на моногорода Арктической зоны российской Федерации.

Северодвинск Архангельской области, который является крупнейшим моногородом Арктической зоны Российской Федерации, относится к моногородам со стабильной социально-экономической ситуацией (третья категория или «зеленая зона»).

По данным института комплексных стратегических исследований наибольшая часть моногородов (84 города из 319, или 26,3 %) имеют специализацию в сфере металлургии, включая добычу и обработку металлических руд, цветную и черную металлургию, производство редких металлов. Аналогичная тенденция наблюдается и в распределении специализации у моногородов Арктической зоны. Основным видом деятельности градообразующих предприятий арктических моногородов – добыча полезных ископаемых (11 городов из 14, или 78,5 %) и деревообрабатывающая промышленность (14,3 %). Исключение составляют градообразующие предприятия Северодвинска, входящие в состав Объединенной судостроительной корпорации, основным видом деятельности которых судостроительная промышленность.

С учетом того, что большая часть моногородов Арктической зоны Российской Федерации относится к городам первой и второй категории (12 из 14 моногородов), то с целью нивелирования рисков ухудшения категорийности монопрофильных населенных пунктов (таблица 1) необходима интенсификация системы ведения их производственно-хозяйственной деятельности.

На уровне Правительства России существует комплекс мер поддержки всех монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации [7], однако их использование, особенно в северных регионах, зачастую неэффективно в силу климатических условий, повышенной нагрузки на бизнес, удаленности рынков сбыта и низкого уровня развития транспортно-

<sup>15</sup> Жирным шрифтом и курсивом в таблице отмечено ухудшение или улучшение позиций моногорода по отношению к предыдущему году.

логистической сферы. По линии Минэкономразвития России одной из мер поддержки моногородов является создание в границах монопрофильных муниципальных образований территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР), в рамках которой будет функционировать особый правовой режим ведения предпринимательской деятельности, включающий льготное налогообложение, пониженные ставки тарифов страховых взносов в государственные внебюджетные фонды, облегченный порядок осуществления контроля и надзора [8]. С одной стороны, установление льгот уравнивает затраты на социальные выплаты предпринимателей северных и южных территорий. С другой стороны, статус ТОСЭР накладывает обязательства на региональную власть в части привлечения юридических лиц, не входящих в структуру градообразующего предприятия и не являющихся его дочерней организацией, а также планирующих к реализации на территории моногорода инвестиционные проекты. На сегодня ТОСЭР создано в 17 моногородах Российской Федерации, из них только один город отнесен к сухопутным территориям Арктической зоны России (Кировск, Мурманская область) [9]. Таким образом, за два года реализации Минэкономразвития России поддержки по созданию ТОСЭР данной привилегией воспользовался только один из четырех арктических моногородов, входящих в «красную зону». В 2016 году Федеральным законом от 3 июля 2016 года № 252-ФЗ были внесены изменения в действующее законодательство, позволяющие создавать ТОСЭР в моногородах всех категорий кризисности. Однако на наш взгляд, данные изменения существенно не отразятся на количестве поданных заявок на создание ТОСЭР от арктических моногородов, и в первую очередь, из-за низкой возможности диверсификации производства в силу ресурсных ограничений.

Многие исследователи отмечают ряд существенных проблем, как социально-экономических, так и инфраструктурных, сдерживающих развитие моногородов [10]. К таким проблемам относят миграционный отток населения и низкую рождаемость, слабое развитие инфраструктурного комплекса, включая высокий износ фондов, в том числе жилищно-коммунальной и социальной сферы. Также отмечают слабую вовлеченность малого и среднего бизнеса в решение ключевых проблем, неэффективность взаимодействия в цепочке «власть-бизнес-жители-наука» [4, 10, 11]. Совокупность указанных факторов формирует неблагоприятный инвестиционный климат, а слаборазвитая институциональная среда снижает привлекательность территорий для ведения бизнеса.

Таким образом, сложившееся социально-экономическое положение в моногородах Российской Арктики, преобладающим большинством которых являются города с риском ухудшения экономической ситуации, низкая плотность населения и неравномерность развития транспортной инфраструктуры, а также неблагоприятный инвестиционный климат, обуславливают низкие темпы диверсификации экономики производственно-хозяйственного комплекса при существующих механизмах поддержки. Учитывая интенсивные темпы перевода экономики государства на инновационный путь развития, установленные на федеральном уровне (к 2020 году), в том числе переход к инновационному устойчивому развитию территорий Российской Арктики, то уже сейчас необходимо пересмотреть существующие подходы к диверсификации экономики моногородов.

Согласно Стратегии инновационного развития Российской Федерации [12] перевод экономики государства на инновационный путь развития, возможен, в первую очередь, через повышение инновационной активности бизнеса и ускорение появления новых инновационных компаний, во-вторых, через развитие кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций. Также, одной из форм инновационного развития территорий является развертывание конкурентоспособных наукоемких производств, а выбор инновационных механизмов развития территории в основном определяется спецификой деятельности производственно-го комплекса.

В настоящее время выделяют пять типов территорий, развитие которых могло бы осуществляться преимущественно за счет инновационной деятельности [11]:

1. муниципальные образования с градообразующим научно-производственным и образовательным комплексом (наукограды);
2. обособленные территории с высокой концентрацией научно-технологического потенциала, не являющиеся муниципальными образованиями (академгородки);

3. муниципальные образования с градообразующим промышленным предприятием, выпускающим конкурентоспособную наукоемкую промышленную продукцию (технополисы);

4. муниципальные образования, на территории которых расположены крупнейшие памятники истории и культуры, музеи, сохранение которых играет важнейшую роль для изучения Российской и мировой истории, воспитания подрастающего поколения (культурно-рекреационные территории);

5. территории, развивающиеся за счет привлечения малых наукоемких фирм (научные парки).

Первые три типа территорий, также можно классифицировать как монопрофильные населенные пункты, градообразующие предприятия которых выпускают или способны к выпуску конкурентоспособной наукоемкой промышленной продукции. Причем перспективными инновационными формами территориальной организации производственно-хозяйственной деятельности в таких муниципальных образованиях могут стать инновационно-промышленные кластеры и центры трансфера технологий. Следовательно, расширение направления деятельности градообразующих предприятий возможно за счет внедрения высокотехнологичного производства на базе существующих мощностей, а также через развитие внутрикластерной кооперации для формирования новых технологических ниш с высокой добавленной стоимостью. В настоящее время по такому принципу развиваются арктические моногорода Архангельской области, являющиеся единственными муниципальными образованиями Российской Арктики, градообразующие предприятия которых включены в структуры инновационных территориальных кластеров.

Первым арктическим моногородом Архангельской области, применивший кластерный подход для диверсификации монопрофильной экономики, стал Северодвинск. В 2012 году в регионе был создан судостроительный кластер, появление которого было обусловлено также государственной задачей – выполнением гособоронзаказа, и спецификой отрасли: в регионе работают два крупнейших судостроительных предприятия России «Севмаш» и «Центр судоремонта „Звёздочка“».

Якорные участники судостроительного инновационного территориального кластера Архангельской области, обладая высоким интеллектуальным ресурсом и производственными мощностями, представляют собой огромный потенциал для запуска новых инновационных проектов, не только в направлении производства гражданской продукции и продукции двойного назначения, а также по разработке, внедрению и сопровождению проектов в сфере информационных технологий. Основная задача кластера в части диверсификации монопрофильной экономики города Северодвинска заключается в равномерной загрузке мощностей градообразующих предприятий и увеличении высокотехнологичной продукции гражданского назначения, в том числе, направленной на освоение Арктики [13]. Одно из мероприятий кластера направлено на развитие и конструкторско-технологическое сопровождение производства импортозамещающей высокотехнологичной продукции такой как пропульсивные комплексы и элементы для судов ледового класса.

К муниципальным образованиям локализации инновационного территориального лесопромышленного кластера Архангельской области «ПоморИнноЛес» относится моногород Новодвинск, градообразующее предприятие которого – АО «Архангельский ЦБК» – является участником кластера. Программные мероприятия лесопромышленного кластера направлены на развитие сектора исследований и разработок через комплекс проектов, в том числе по созданию лесного селекционно-семеноводческого центра и развитию фермерского биотехнологического хозяйства для нужд центра. Также к реализации планируется совместный проект САФУ имени М.В. Ломоносова, компании НордБио и АО «Архангельский ЦБК» по разработке методов очистки технологического оборудования с применением технологии ООО «НаноСерв». Продуктом проекта являются генетически модифицированные штаммы бактерий, полученные методом селекции.

Диверсификация монопрофильной экономики города Онега также осуществляется через производство высокотехнологической продукции – топливных гранул – биотоплива, получаемое из отходов химической промышленности. Сырьем для получения топливных гранул является гидролизный технический лигнин.

Суть кластерного подхода, как инновационного метода развития отдельных отраслей и региональной экономики в целом, заключается в синергетическом эффекте, который дает взаи-

модействие крупных компаний и малого и среднего бизнеса. Он становится двигателем в прогрессивном развитии предприятий, в формировании нового высокотехнологического производства на базе существующей материальной базы и сформированных компетенций.

Другим направлением формирования в монопрофильных городах инновационной среды является развитие кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций. Создание инновационной среды в регионе обеспечивается за счет существующей в городах Архангельской агломерации научной и научно-образовательной инфраструктуры, представленной в городе Архангельск САФУ имени М.В. Ломоносова, Северным государственным медицинским университетом и Федеральным исследовательским центром комплексного изучения Арктики им. Н.П. Лаврова РАН. В Северодвинске научно-образовательная база представлена НИПТБ «Онега» и филиалом САФУ – Севмашвузом, включающим технический и гуманитарный институты, в Новодвинске – индустриальным техникумом, к основному партнеру которого относится АО «Архангельский ЦБК». Взаимодействие с образовательными, научно-исследовательскими учреждениями и градообразующими предприятиями моногородов Северодвинск и Новодвинск осуществляется за счет реализованной в САФУ имени М.В. Ломоносова дуальной системы образования. В восьми структурных подразделениях университета созданы базовые кафедры, обеспечивающие практическую подготовку обучающихся (порядка 450 человек) на ведущих предприятиях региона: АО «Архангельский ЦБК», АО «СПО «Арктика», АО «ПО «Севмаш», АО «ЦС «Звездочка», АО «НИПТБ «Онега» и другие. Иной формой взаимодействия является совместная разработки и реализация образовательных программ, как в прямой, так и в сетевой форме, а также через инновационные кластеры, научно-образовательным ядром которых являются научно-исследовательские и образовательные организации Архангельской агломерации.

В заключение можно отметить, что диверсификация экономики монопрофильных муниципальных образований и в особенности арктических моногородов, должна осуществляться на базе расширения существующего производства за счет формирования инновационной и высокотехнологической продукции, через развитие кластерных образований как одной из инновационных форм развития территорий, в структуры которых должны быть включены градообразующие предприятия и научно-образовательная база региона [13, 14].

#### *Литература*

1. THEARCTIC. Информационный портал. URL: <http://ru.arctic.ru/> (дата обращения: 13.01.2017).
2. Указ Президента Российской Федерации от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».
3. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 24.03.2017).
4. Деттер Г.Ф. Управление формированием региональных инновационных систем в Арктической зоне Российской Федерации: дисс. ... кан. экон. наук. СПб., 2016. 209 с.
5. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29.07.2014 № 1398-р «Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов)».
6. Информационный портал о моногородах России. URL: <http://моногорода.рф/about> (дата обращения: 27.04.2017).
7. Единый перечень мер поддержки монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) / Минэкономразвития России. URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/econReg/monitoringmonocity/20160415> (дата обращения: 17.06.2017).
8. Моногорода: некоторые важные результаты и показатели 2016 года / Правительство России. URL: <http://government.ru/info/27261/> (дата обращения: 20.06.2017).
9. Федеральный закон «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» от 29.12.2014 № 473-ФЗ.
10. Плисецкий Е. Е., Малицкая Е.А. Специфика государственного и муниципального управления развитием монопрофильных муниципальных образований в Арктической зоне Российской Федерации // Арктика и Север. 2017. № 26. С. 85–97.
11. Зимовец А.В. Мезоинновационные риски как фактор развития региона. Монография. Таганрог: Издательство Ступина А.Н., 2009. 122 с.
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».
13. Карта кластеров России / Российская кластерная обсерватория. URL: <http://map.cluster.hse.ru> (дата обращения: 20.06.2017).

14. Беляев В.И. Особенности формирования и реализации кластерной политики в Северных регионах России. URL: <http://koet.syktso.ru/vestnik/2011/2011-3/1/1.htm> (дата обращения 12.03.2017).

### **Opportunities for implementing innovative methods of territory management for developing single-industry towns of the Arctic Zone of the Russian Federation**

M.B. Balova<sup>1</sup>, N.A. Shilova<sup>2</sup>

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Severodvinsk branch<sup>1</sup>,  
Ministry of Economic Development, Arkhangelsk region<sup>2</sup>

*E-mail: m.balova@narfu.ru*

The article presents the results of the analysis of development of single-industry towns situated on land territory of the Arctic Zone of Russian Federation. It shows that to intensively diversify single-branch economy structures of Arctic single-industry towns it is needed to expand the activity areas of township-forming enterprises by implementing high-tech manufacturing based on existing industrial facilities as well as by developing clusters in order to create new manufacturing facilities with high added value.

*Keywords:* Arctic Zone of the Russian Federation, single-industry towns, innovative development of territories, economy diversification, clusters, human resources.

#### *References*

1. THEARCTIC. Informacionnyj portal [THEARCTIC. Informational portal]. URL: <http://ru.arctic.ru/> (accessed: 13.01.2017) (In Russ.).
2. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 02.05.2014 № 296 «O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii» [Decree No 296 of the President of the Russian Federation on 02.05.2014 «On land territories of the Arctic zone of the Russian Federation»] (In Russ.).
3. Strategiya razvitiya Arkticheskoj zony Rossijskoj Federatsii i obespecheniya natsional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. URL: <http://government.ru/info/18360/> (accessed: 24.03.2017) (In Russ.).
4. Detter G.F. Upravlenie formirovaniem regional'nykh innovatsionnykh sistem v Arkticheskoj zone Rossijskoj Federatsii [Management of the formation of regional innovation systems in the Arctic zone of the Russian Federation]. The dissertation of... Candidate of Econ. Science. St. Petersburg, 2016. 209 p. (In Russ.).
5. Rasporyazhenie pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 29.07.2014 № 1398-r «Ob utverzhdenii perechnya monoprofil'nykh munitsipal'nykh obrazovaniy Rossijskoj Federatsii (monogorodov)» [Order of the Government of the Russian Federation on July 29, 2014 No. 1398-r «On approval of the list of single-profile municipal entities of the Russian Federation (single-industry towns)»] (In Russ.).
6. Informatsionnyj portal o monogorodakh Rossii [Information portal about Russia's monocities]. URL: <http://monogoroda.pф/about> (accessed: 27.04.2017) (In Russ.).
7. Edinyj perechen' mer podderzhki monoprofil'nykh munitsipal'nykh obrazovaniy Rossij-skoj Federatsii (monogorodov) [A single list of measures to support single-profile municipal entities of the Russian Federation (monocities)]. Minehkonomrazvitiya Rossii [Ministry of Economic Development of the Russian Federation]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/econReg/monitoringmonocity/20160415> (accessed: 17.06.2017) (In Russ.).
8. Monogoroda: nekotorye vazhnye rezul'taty i pokazateli 2016 goda [Monotown: Some Important Results and Indicators for 2016]. Pravitel'stvo Rossii [The Government of Russia.]. URL: <http://government.ru/info/27261/> (accessed: 20.06.2017) (In Russ.).
9. Federal'nyj zakon «O territoriyakh operezhayushhego sotsial'no-ehkonomicheskogo razvitiya v Rossijskoj Federatsii» ot 29.12.2014 № 473-FZ [Federal Law «On the Territories of Advanced Social and Economic Development in the Russian Federation» of December 29, 2014 No. 473-FZ] (In Russ.).
10. Plisetskij E.E., Malitskaya E.A. Spetsifika gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya razvitiem monoprofil'nykh munitsipal'nykh obrazovaniy v Arkticheskoj zone Rossij-skoj Federatsii [Specificity of state and municipal management of the development of monopile municipal formations in the Arctic zone of the Russian Federation]. *Arktika i Sever [Arctic and the North]*. 2017. No. 26, P. 85–97 (In Russ.).
11. Zimovets A.V. Mezoinnovatsionnye riski kak faktor razvitiya regiona [Mesoinnovational risks as a factor in the development of the region]. Monograph. Taganrog. 2009. 122 p. (In Russ.).
12. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 08.12.2011 № 2227-r «Ob utverzhdenii Strategii innovatsionnogo razvitiya Rossijskoj Federatsii na period do 2020 goda» [Order of the Government of the Russian Federation No. 2227-r on 08.12.2011 «On the Approval of the Strategy for Innovative Development of the Russian Federation for the Period to 2020»] (In Russ.).
13. Karta klasterov Rossii [Map of clusters of Russia]. Rossijskaya klaster'naya observatoriya [Russian cluster observatory]. URL: <http://map.cluster.hse.ru> (accessed: 20.06.2017) (In Russ.).
14. Belyaev V.I. Osobennosti formirovaniya i realizatsii klasternoj politiki v Severnykh regionakh Rossii [Features of the formation and implementation of cluster policy in the Northern regions of Russia]. URL: <http://koet.syktso.ru/vestnik/2011/2011-3/1/1.htm> (accessed: 12.03.2017) (In Russ.).

## Эволюционный и проектный подход к формированию стратегии моногорода\*

И.М. Степнов

Рязанский государственный радиотехнический университет

*E-mail: stepnoff@inbox.ru*

Рассматриваются возможности интеграции эволюционного и проектного подходов для идентификации и наращивания ресурсов развития моногородов. Обоснованы преимущества и недостатки приоритетной реализации проектного подхода на текущем этапе социально-экономического развития. Предложен механизм функционирования и модификации проектного офиса для решения стратегических задач развития моногорода.

*Ключевые слова:* стратегия, моногород, эволюционная теория, проектный офис, координация, ресурс развития, компетенция.

Проблемы создания условий для устойчивого развития моногородов являются одними из важных стратегических задач регионального развития. Безусловно, это обусловлено существенной неоднородностью социально-экономических систем, к которым относятся региональные и муниципальные экономические системы, поэтому задача поддержания и повышения уровня их развития лежит в плоскости экономической координации, т.е. государственного регулирования, но также и активного вовлечения населения как заинтересованных экономических агентов и бизнеса как потенциальных инвесторов.

Исторически сложившиеся моногорода в России, во многом на сегодня обладают существенными признаками неоднородности, рисками ухудшения социально-экономического положения, которые, в свою очередь, могут быть обусловлены существенно другими, более сложными климатическими условиями, географической удаленностью и, соответственно, сложной транспортной доступностью, оттоком населения, но при этом наличием крупнейшей природной ресурсной базы.

Следует отметить, что проектный подход признан приоритетным для развития моногородов и в настоящее время находится на волне активного внедрения и использования во многих сферах экономики и общества. Так, проектный подход реализован в части государственного управления – создан федеральный проектный офис, к приоритетным проектам которого отнесены моногорода. Это позволяет судить о внедрении именно механизма целевого решения задач социально-экономического развития таких сложных объектов, связано с необходимостью отбора проектов, формирования плановых результатов, точек их промежуточного контроля и мониторинга проектов [1]. Учитывая тенденции последних лет, проекты ориентированы на реализацию в формате государственно-частного партнерства, т.е. взаимовыгодное соединение задач государственного регулирования и интересов бизнеса. Тем не менее, по нашему мнению, именно концентрация на проектном подходе для моногородов не является единственным решением имеющихся задач, при том, что проектный офис для задач развития моногородов является вполне актуальным и эффективным решением.

Однако при преобладании в последнее время проектного подхода в целом следует обратить внимание на то, что экономическая теория считает важным и эволюционный подход. При этом ключевым отличием проектного подхода от эволюционного мы считаем возможность не только учета предыдущего опыта (т.е. описания эволюции как процесса формирования нынешнего состояния), но и понимание процессов, которые будут происходить после завершения проекта. Такой подход требует существенной модификации проектного офиса, прежде всего, в изменении цепочек создания стоимости в части формируемых компетенций [2]. Если для проектного подхода преобладает цепочка, ориентированная на продукт, услугу или инфраструктуру, то при условии реализации эволюционного подхода цепочка формируется как временная (формирование и накопление компетенций во времени). При этом следует подчеркнуть, что накапливаемые компетенции могут быть как конкурентным преимуществом,

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №16-18-10149). Исследование выполнено в Институте проблем рынка Российской академии наук.

так и ограничением развития, что требует отдельного учета при разработке стратегических решений.

В связи с этим следует отметить, что для моногородов необходимо выделить не только определенный ресурсный потенциал, который является и его экономическим потенциалом, но и возможность формирования региональных (муниципальных) компетенций, которые становятся основой для формирования цепочек стоимости и, соответственно, повышения валового регионального продукта, а с ним и уровня жизни населения региона (муниципалитета). Данный тезис основан на основных положениях институциональной теории (эволюционной теории Р. Нельсона и С. Уинтера, ресурсной концепции Э. Пенроуз и компетентного подхода Р. Гранта, К. Прахалада и Г. Хэмела). Поэтому мы можем утверждать, что ресурс (или ресурсы), имеющийся у моногорода, могут быть идентифицированы в новом состоянии особого ресурса как ресурса развития. Такой ресурс может быть представлен ключевой компетенцией (в трактовке компетентного подхода) как уникальное сочетание ресурсов, отличных от ресурсов и/или компетенций других экономических систем (т.е. моногородов), что и является причиной либо рыночного преимущества (т.е. позволяет создать условия для социально-экономического развития), либо уязвимости (т.е. идентифицировать риски ухудшения социально-экономического положения моногорода).

Также следует отметить еще одну существенную проблему при использовании исключительно только проектного подхода в разработке и реализации стратегий моногородов: предполагаемые и реализуемые проекты в текущем временном периоде более ориентированы на бюджетное финансирование (в некоторых проектах – это финансирование крупными компаниями), несмотря на декларирование принципов паритетного инвестиционного партнерства государства и бизнеса. Тогда, если проекты будут завершены, и бюджетное (корпоративное) финансирование закрыто, то будут ли далее объекты, созданные в рамках этих проектов, экономически эффективны?

Следовательно, мы определяем в моногороде не просто особый ресурс как ресурс развития, определяющий его экономический потенциал, но и как ресурс развития, который характеризует способность моногорода как экономической системы после получения институциональной поддержки сохранить свою экономическую эффективность в условиях рыночной конкуренции, но уже без институциональной поддержки, т.е. исключительно государственной поддержки. В связи с этим важно интегрировать проектный и эволюционный подходы в механизм стратегического управления моногородом, а именно:

– создать механизм учета предпосылок для обоснования наличия ресурса развития моногорода и выявления особенностей ресурса развития, что обеспечит встраивание уже созданного ресурса развития в предыдущие периоды в экономический потенциал моногорода через процедуры изменчивости, наследования и отбора ресурсов;

– разработать методологию оценки, наращивания и обновления ресурсов (а затем и компетенций) в рамках проектного подхода для формирования и сохранения источников конкурентного и институционального преимущества моногорода.

Возможно, такой подход может быть реализован в формате организационной платформы [3, 4] поддержки реализации проектов, учитывающей динамику развития моногорода как экономической системы, оценку ресурсного потенциала и движение к результатам проектов по формированию эффективной конкурентной системы моногорода.

#### *Литература*

1. Ковальчук Ю.А., Ломакин М.И., Степнов И.М. Национальные проектные офисы: конкуренция или координация? // Стандарты и качество. 2016. № 12. С. 62–66.
2. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М. Проектная и эволюционная составляющие нового индустриального развития рыночной экономики // Друkerовский вестник. 2017. № 2. С. 5–18.
3. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М. Выбор ключевых классификационных признаков организационных платформ современной рыночной экономики // 25 лет СНГ: основные итоги, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции (Москва, 29-30 июня 2016 г.). М.: ЦЭМИ РАН, 2016. С. 138–140.
4. Цветков В.А., Степнов И.М., Ковальчук Ю.А., Зойдов К.Х. Динамика развития экономических систем: монография. М.: Институт проблем рынка РАН, 2016. 380 с.

## Evolutionary and project-based approach for the formation of the single-industry town's strategy\*

I. Stepnov

Ryazan State Radio Engineering University

E-mail: [stepnoff@inbox.ru](mailto:stepnoff@inbox.ru)

Discusses the possibility of integration of evolutionary and project-based approaches to identify and increase resources for the development of single-industry towns. The advantages and disadvantages of priority implementation project-based approach at the current stage of socio-economic development. The proposed mechanism of functioning and modifications of the project office for the solution of strategic tasks of development of the single-industry towns.

*Keywords:* strategy, single-industry town, evolutionary theory, project office, coordination, resource development, competence.

### References

1. Kovalchuk Ju., Lomakin M., Stepnov I. Nacional'nye proektnye ofisy: konkurencija ili koordinacija? [The national project offices: competition or coordination?]: *Standarty i kachestvo [Standards and quality]*. 2016. No. 12. P. 62–66 (In Russ.).
2. Kovalchuk Ju., Stepnov I. Proektnaja i jevoljucionnaja sostavljajushhie novogo industrial'nogo razvitija rynochnoj jekonomiki [Design and evolutionary components of new industrial development in a market economy]: *Drukerovskij vestnik [Drukerovskij vestnik]*. 2017. No. 2. P. 5–18 (In Russ.).
3. Kovalchuk Ju., Stepnov I. Vybor ključevyh klassifikacionnyh priznakov organizacionnyh platform sovremennoj rynochnoj jekonomiki [The key classification features of the organizational platforms of the modern market economy]: *25 let SNG: osnovnye itogi, problemy, perspektivy razvitija: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii (Moskva, 29–30 ijunja 2016 g.) [25 years of CIS: main results, problems, prospects: Proceedings of the International Scientific Conference (Moscow, 29–30 June, 2016)]*. Moscow, Central Economics and mathematics Institute of the Russian Academy of Science, 2016. P. 138–140 (In Russ.).
4. Tsvetkov V., Kovalchuk Ju., Stepnov I., Zoidov K. Dinamika razvitija jekonomičeskijh sistem [Dynamics of development of economic systems]. Moscow, Institute of Market Problems of the Russian Academy of Science, 2016. 380 p. (In Russ.).

УДК 911.375

## Феномен урбанизации в комплексном развитии Арктической зоны

Н.Ю. Замятина<sup>1</sup>, Р.В. Гончаров<sup>2</sup>

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова<sup>1</sup>

Научно-исследовательский университет Высшая школа экономики<sup>2</sup>

E-mail: [nadezam@mail.ru](mailto:nadezam@mail.ru)

Развитие арктических городов России рассмотрены в контексте общих урбанистических теорий: авторы поставили задачу выявить движущие силы городского развития, позволяющие арктическим городам развиваться в экстремальных условиях. Особенности развития городов Арктической зоны Российской Федерации проанализированы по отношению к городам аналогичной специализации, расположенных в более южных районах страны. Проанализирована миграционная подвижность населения, структура занятости, уровень развития сферы культурных, образовательных и бытовых услуг, вычислены специальные индексы, отражающие уровень отраслевого разнообразия и специализации городского рынка труда.

*Ключевые слова:* Арктика, урбанизация, устойчивость, жизнестойкость, отдаленность, социально-экономическое развитие, городское развитие.

Большинство населения Арктики проживает в городах – и в России, и за рубежом. Большинство арктического городского населения приходится на Россию, а в самой России Арктика – парадоксальным образом самая урбанизованная часть страны (по состоянию на начало 2016 г. в Арктической зоне Российской Федерации 89% населения проживало в городах). Высокий уровень урбанизации арктических территорий, на первый взгляд легко объясняется ограниченными возможностями для ведения сельского хозяйства (и соответственно, логично низкой долей сельского населения). Однако это не снимает вопросов специфики существования и развития самих арктических городов.

---

\* The research performed by a grant of Russian Science Foundation (project No. 16-18-10149) at Institute of Market Problems, Russian Academy of Sciences.



Феномен арктической урбанизации [5, 6, 9, 12, 13, 16, 21, 22, 24] парадоксален по своей сути. Уже на первый взгляд видно, что развитие арктических городов противоречит самим базовым принципам урбанистической теории: арктические города лишены многих преимуществ городского развития – агломерационного эффекта, синергии, плотных сетевых взаимодействий, перетоков знания и т.д.

Можно предположить, что проблема устойчивости арктических городов решается некоторым совершенно специфическим образом, и мы должны говорить о какой-то совершенно специфической базе устойчивости арктических городов, отличающейся от базы устойчивости «нормальных» городов. Поэтому гипотеза нашего исследования формулируется на сопоставлении двух массивов теоретической литературы. В первую очередь, это, очевидно, арктическая наука, в которой характеризуются основные условия развития арктических городов – работы по особенностям развития арктических городов и территорий с точки зрения региональной экономики, городского планирования, демографии, миграционных исследований, а также некоторых других смежных дисциплин. Второй массив информации – это работы по городскому развитию, начиная от Джекобс [2] и кончая современными авторами – такими как Э. Глейзер [1], М. Сторпер [23] и др.

Современный мейнстрим западной региональной науки практически весь сложился вокруг эффектов высокой концентрации экономических акторов, идей, инфраструктуры. Здесь и классический агломерационный эффект, и кластерная теория, и многочисленные работы по географии инноваций последних двадцати лет. Суть концентрации как фактора современного экономического развития лежит понимание того обстоятельства, что тесная пространственная близость фирм, предпринимателей, изобретателей позволяет развиваться коммуникации в режиме «лицом к лицу» («face-to-face», F2F) – что ускоряет локальную циркуляцию знания – и в первую очередь, неявного знания, что очень важно для развития инновационного процесса<sup>16</sup>. На волне интереса к перетокам знания сложилось специальное направление – изучение разных видов близости (proximity), в рамках которого детально изучается потенциал взаимодействия между различными объектами с точки зрения различных факторов – социальных, пространственных, институциональных и других [4].

Но обращаясь к Арктике, нам приходится «вывернуть» ситуацию наизнанку: здесь мы имеем дело с регионами, удаленными от основных ядер экономического развития. Ключевая их экономико-географическая характеристика, осознанная учеными и практиками намного раньше, чем высокий потенциал близости как ключевая характеристика экономических «ядер» -- это их отдаленность. Широко использовал понятие отдаленности для характеристики ключевых особенностей развития Севера С.В. Славин [7]. Большую известность приобрела работа канадского географа Л.-Э. Амлена [15]. И сегодня западные североведы по-прежнему рассматривают именно отдаленность как ключевую, определяющую характеристику Арктики: «Обычно Арктику как регион определяют по физико-географическим условиям (к северу от полярного круга, по средней июльской изотерме 10°... по границе леса). Арктический совет использует более комплексный подход, но все же в основе его лежат природные особенности. Но если давать определение с точки зрения общественной (социально-экономической) географии, то Арктику лучше определить как отдаленный (remote) регион» [12].

Сопоставляя урбанистическую теорию с трудами по отдаленности [8, 10–12, 18–20], из всех факторов, обеспечивающих устойчивость «нормальных» городов по отношению к внешним (в первую очередь, экономическим) ударам выберем их внутреннее разнообразие (чему особое внимание уделяла Дж. Джекобс) и способность к обучению. Данные факторы позволяют в случае смены конъюнктуры «запустить» альтернативную специализацию (конечно, это сильное обобщение). Остальные факторы представляются нам универсальными, то есть характерными как для Арктики, так и для неарктических городов, и в меньшей степени изменчивыми в связи с удаленностью. В «нормальных» городах фактором повышения разнообразия и обучаемости служит близость; в отдаленных городах альтернативным фактором повышения разнообразия может, по-видимому, служить мобильность населения (в том числе временная

---

<sup>16</sup> Storper Michael, Venables Anthony J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy // *Journal of Economic Geography*, Vol. 4, No. 4 (4). Pp. 351-370.

[25]). Кроме того, можно предположить, что северные города при прочих равных условиях имеют более широкую специализацию: будучи удаленными от основных экономических центров, они вынужденно должны развивать у себя весь необходимый спектр базовых услуг. Это обстоятельство может рассматриваться как фактор удорожания жизни в северных районах [11–12, 18–20] – но может и как основа жизнестойкости, устойчивости по отношению к экономическим катаклизмам. В итоге, для дальнейшего рассмотрения были выбраны следующие аспекты развития арктических городов России, используя для этого все доступные статистические данные: мобильность и разные ее аспекты; уровень специализации и разнообразие местной экономики.

Наша гипотеза состоит в том, что *жизнестойкость арктических городов к социально-экономическим вызовам базируется на их специфических характеристиках в указанных областях. Мы предполагаем, что арктические города отличаются от своих неарктических аналогов именно в сферах мобильности, вынужденного разнообразия и креативности местных сообществ.*

Для проверки данной гипотезы для всех арктических городов России были подобраны аналоги в пределах основной зоны расселения России. Для каждого анализируемого арктического города был подобран город-аналог, находящийся в пределах основной зоны расселения и максимально схожий по набору критериев: населению, структуре занятых по секторам экономики и географическому положению (в частности, близости к морю).

Анализ статистических данных показал, что за пятилетний период (2011–2015) в среднем для северных городов значение подвижности населения составило – 9,9% для арктических городов и 5,4% – для южных аналогов. Еще одна черта, характеризующая мобильность населения арктических городов – это преобладание дальних (межрегиональных) миграционных потоков, над ближними (внутрирегиональными).

Наконец, была предпринята попытка оценить стабильность миграционных потоков, для чего было сопоставлено сальдо миграции по всем городам за две даты, разделенные 5 годами (2011 и 2015 годы).

*В итоге, может считаться доказанной повышенная мобильность населения арктических городов – при этом преобладают миграции на дальние расстояния, а направление миграционных потоков нестабильно. Население арктических городов тем самым может быть охарактеризовано как «пульсирующее» – и в этом едва ли не главное характерное их отличие от южных аналогов.*

Для оценки уровня диверсификации были вычислены специальные коэффициенты: индексы Шеннона и Херфиндаля-Хиршмана, нередко использующихся в экономико-географических исследованиях (в данном случае выборка по арктическим городам сравнивалась со всей совокупностью неарктических городов). Индекс Шеннона в последнее время активно применяется для измерения разнообразия каких-либо явлений, второй – для оценки степени специализации на какой-то одной отрасли (можно сказать: степени монопрофильности). Различия арктических городов и всей выборки внеарктических городов по уровню разнообразия отраслевой структуры занятости, выраженной с помощью индекса Шеннона, оказались несущественными. По индексу Херфиндаля-Хиршмана арктические города отличаются несколько менее специализированными (менее монопрофильными, если можно так выразиться) структурами экономик, чем южные (значения индекса – 0,147 для арктических городов против 0,171 для неарктических, однако эти различия находятся на пределе статистической значимости (p-value составило 0,42), что в целом позволяет сделать вывод, что наша первоначальная гипотеза о большей диверсификации экономик арктических городов подтверждается лишь частично. Однако, этот аспект требует дополнительного изучения и проверки.

Были также проанализированы отдельные параметры, отражающие уровень развития социальной и культурной инфраструктуры (сфера услуг рассматривалась как одно из возможных направлений диверсификации). По всем параметрам, кроме обеспеченности горожан барами и ресторанами (по-видимому, объясняемая климатическими условиями, а именно, потребностью в общественных пространствах «под крышей») арктические города не показали существенных отличий от своих южных аналогов.

За пределами рассмотрения оставлена временная мобильность – очевидно, чрезвычайно

важный аспект жизни сообществ северных городов, связанный, в числе прочего, с формированием информационных потоков [3].

Высказанные доводы позволяют выдвинуть предположение о необходимости пересмотра оценки флуктуаций в миграционных потоках в арктических городах. Вместо сетования на непостоянство арктического населения, высокую миграционную подвижность северян можно, напротив, рассматривать как своего рода предохранительный клапан, позволяющий арктическим городам чутко подстраиваться под изменения экономических условий, сравнительно легко набирать и терять население. В противном случае арктические города, по-видимому, периодически сталкивались бы с всплесками безработицы, и, видимо, значительно более сильными социальными девиациями в местных сообществах. Кроме того, высокая мобильность вносит свой вклад в повышение обучаемости и информированности северян.

#### *Литература*

1. Глейзер Э.Л. Триумф города: как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее и счастливее. М.: Издательство Института эконо-номической политики им. Е.Т. Гайдара. 2014. 432 с.
2. Джекобс Дж. Экономика городов / под ред. канд. экон. наук О.Н. Лугового. Новосибирск: Культурное наследие, 2008. 294 с.
3. Замятина Н.Ю. Роль отпуска в поддержании устойчивого развития городов Севера и концепция временной географической близости // Мозаика городских пространств: экономические, социальные, культурные и экологические процессы. Сборник материалов Всероссийской научной конференции (Москва, МГУ, 27–29 ноября 2015 г.). М., 2016. С. 120–126.
4. Замятина Н.Ю., Пилясов А.Н. Концепция близости: зарубежный опыт и перспективы применения в России // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2017. № 3. С. 8–21.
5. Пилясов А.Н. Города-базы Арктического фронта // Вопросы географии. №141. Проблемы регионального развития России. М.: Издательский дом Кодекс. 2016. С. 503–529.
6. Пилясов А.Н. Развитие городов-центров – форпостных баз северного фронта // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2016. № 1. С.107–118.
7. Славин С.В. Промышленное и транспортное освоение Севера СССР. М.: Экономиздат. 1961. 302 с.
8. Хамфри К. Изменение значимости удаленности в современной России // Этнографическое обозрение. 2014. № 3. С. 8–24.
9. Швайцер П. Коренные народы и урбанизация на Аляске и на Канадском Севере // Этнографическое обозрение. 2016. № 1. С. 10–22.
10. Ardener E. "Remote areas": some theoretical considerations // The Voice of Prophecy and Other Essays / E. Ardener (ed.). Berghahn Books: L. and N.Y., 2007. P. 211–223.
11. Berman M., Lance H. Remoteness, Transportation Infrastructure, and Urban-Rural Population Movements in the Arctic // Proceedings of the International Conference on Urbanisation of the Arctic, Nuuk, Greenland, August 2012, Stockholm: Nordregio, 2012. P. 108–122.
12. Berman Matthew. Remoteness and Mobility: Transportation Routes, Technologies, and Sustainability in Arctic Communities. Working paper. 2013. URL: [https://www2.gwu.edu/~ieresgwu/assets/docs/Berman\\_Remoteness\\_mobility.pdf](https://www2.gwu.edu/~ieresgwu/assets/docs/Berman_Remoteness_mobility.pdf) (дата обращения: 01.07.2017).
13. City-region planning for everyday life. Experiences from four Nordic city-regions. NORDREGIO Policy brief. 2015. № 7. URL: <http://www.nordregio.se/en/Publications/Publications-2015/City-region-planning-for-everyday-life/> (дата обращения: 03.12.2016).
14. Copus A. From core-periphery to polycentric development: concepts of spatial and aspatial peripherality. European Planning Studies, 9 (4): 539–552.
15. Hamelin L.-E. Canadian Nordicity: It's Your North, Too. Montreal: Harvest House. 1979. 392 p.
16. Heleniak T. Changing Settlement Patterns across the Russian North at the Turn of the Millennium // Russia's Northern Regions on the Edge: Communities, Industries and Populations from Murmansk to Magadan / Ed. by M. Tykkylainen and V. Rautio. Kikumora Publications University of Helsinki: Helsinki, Finland, 2008. P. 25–52.
17. Herrschell T. Regionalisation and marginalization: bridging old and new divisions in regional governance // Regional development in Northern Europe. Peripherality, marginality and border issues. Routledge, 2012. P. 30–48.
18. Huskey L., Morehouse Th. A Development in remote regions: What do we know? Arctic. 1992. Vol. 45(2). P. 128–137.
19. Huskey L. Limits to growth: remote regions, remote institutions. Annals of Regional Science 2006. 40. P. 147–155.
20. Huskey L. Challenges to Economic Development: Dimensions of "Remoteness" in the North, Polar Geography, 2005. 29:2, P. 119–125.
21. New Mobilities and Social Changes in Russia's Arctic Regions / Ed. by M. Laruelle. Routledge Research in Polar Regions. Routledge: London and New York, 2017. 216 p.
22. Proceedings from the First International Conference on Urbanisation in the Arctic Conference 28–30 August 2012, Ilimmarfik, Nuuk, Greenland. Ed.: Klaus Georg Hansen, Rasmus Ole Rasmussen and Ryan Weber. Nordregio Working Paper 2013:6. 218 p.

23. Storper Michael, Venables Anthony J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, Vol. 4, No. 4 (4). P. 351–370.
24. Sustaining Russia's Arctic Cities: Resource Politics, Migration, and Climate Change / Ed. by R. Orttung. Berghahn Books, 2016. 274 p.
25. Torre A. On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transmission. In *Regional Studies*. 2008. No 42 (6). P. 869–889.

### The phenomenon of urbanization in the comprehensive development of the Arctic zone

N.Yu. Zamyatina<sup>1</sup>, R.V. Goncharov<sup>2</sup>

Moscow State University named after M.V. Lomonosov<sup>1</sup>

Research University "Higher School of Economics"<sup>2</sup>

E-mail: nadezam@mail.ru

The development of the Arctic cities of Russia are considered in the context of overall urban theories: the authors undertook the task to identify the driving forces of urban development, allowing Arctic cities to grow in extreme conditions. Features of development of cities of the Arctic zone of the Russian Federation are analyzed in relation to cities of similar specialization are located in the more southern parts of the country. Analyzed the migration mobility of the population, employment structure, development of cultural, educational and household services, calculated a special index reflecting the level of industry diversity and specialization of urban labor market.

*Keywords:* Arctic, urbanization, sustainability, resilience, remoteness, socio-economic development, urban development.

#### References

1. Glejzer EH. L. Triumf goroda: kak nashe velichajshee izobretenie delaet nas bogache, umnee, ekologichnee, zdorovee i schastlivee [Triumph of the city: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier and happier]. Moscow, Publishing House of the Institute for Economic Policy named after E.T. Gajdar. 2014. 432 p. (In Russ.).
2. Jacobs George. *Ekonomika gorodov* [Urban Economics] / ed. O.N. Lugovoj. Novosibirsk, Cultural heritage, 2008. 294 p.
3. Zamyatina N.Yu. Rol' otpuska v podderzhanii ustojchivogo razvitiya gorodov Severa i koncepciya vremennoj geo-graficheskoj blizosti [The role of the home in maintaining sustainable cities of the North and the concept of temporary geographical proximity]. *Mozaika gorodskih prostranstv: ekonomicheskie, social'nye, kul'turnye i ekologicheskie processy. Sbornik materialov Vserossijskoj nauchnoj konferencii (Moskva, MGU, 27–29 noyabrya 2015 g.)* [Mosaic urban spaces: economic, social, cultural and environmental processes. The collection of materials of Russian scientific conference (Moscow, Moscow state University, 27–29 November 2015)]. Moscow, 2016. P. 120–126 (In Russ.).
4. Zamyatina N.YU., Pilyasov A.N. Koncepciya blizosti: zarubezhnyj opyt i perspektivy primeneniya v Rossii [The concept of proximity: foreign experience and prospects of application in Russia]: *Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Seriya geograficheskaya* [Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Geographical series]. 2017. No. 3. P. 8–21 (In Russ.).
5. Pilyasov A.N. Goroda-bazy Arkticheskogo frontira [City-base frontier of the Arctic]. *Voprosy geografii. №141. Problemy regional'nogo razvitiya Rossii* [Problems of geography. No. 141. Problems of regional development of Russia]. Moscow, Publishing house Code, 2016. P. 503–529 (In Russ.).
6. Pilyasov A.N. Razvitie gorodov-centrov – forpostnyh baz severnogo frontira [The development of cities-centers – forposts bases North of the frontier]: *Vestnik SVNC DVO RAN* [Bulletin of SVNC DVO RAS]. 2016. № 1. P. 107–118 (In Russ.).
7. Slavin S.V. Promyshlennoe i transportnoe osvoenie Severa SSSR [Industrial and transport development of the North of USSR]. Moscow, Ekonomizdat, 1961. 302 p. (In Russ.).
8. Humphrey K. Izmenenie znachimosti udalennosti v sovremennoj Rossii [Changing importance of distance in modern Russia]: *Etnograficheskoe obozrenie* [Ethnographic review]. 2014. No. 3. P. 8–24 (In Russ.).
9. Schweizer P. Korennye narody i urbanizaciya na Alyaske i na Kanadskom Severe [Indigenous peoples and urbanisation in Alaska and in the Canadian North]: *Etnograficheskoe obozrenie* [Ethnographic review]. 2016. No. 1. P. 10–22 (In Russ.).
10. Ardener E. "Remote areas": some theoretical considerations. *The Voice of Prophecy and Other Essays* / E. Ardener (ed.). Berghahn Books: L. and N.Y., 2007. P. 211–223.
11. Berman M., Lance H. Remoteness, Transportation Infrastructure, and Urban-Rural Population Movements in the Arctic: *Proceedings of the International Conference on Urbanisation of the Arctic, Nuuk, Greenland, August 2012*. Stockholm: Nordregio, 2012. P. 108–122.
12. Berman Matthew. Remoteness and Mobility: Transportation Routes, Technologies, and Sustainability in Arctic Communities. Working paper. 2013. URL: [https://www2.gwu.edu/~ieresgwu/assets/docs/Berman\\_Remoteness\\_mobility.pdf](https://www2.gwu.edu/~ieresgwu/assets/docs/Berman_Remoteness_mobility.pdf) (accessed: 01.07.2017).
13. City-region planning for everyday life. Experiences from four Nordic city-regions. NORDREGIO Policy brief. 2015. № 7. URL: <http://www.nordregio.se/en/Publications/Publications-2015/City-region-planning-for-everyday-life/> (accessed: 03.12.2016).
14. Copus A. From core-periphery to polycentric development: concepts of spatial and aspatial peripherality. *European Planning Studies*, 9 (4): 539-552.

15. Hamelin L.-E. Canadian Nordicity: It's Your North, Too. Montreal: Harvest House. 1979. 392 p.
16. Heleniak T. Changing Settlement Patterns across the Russian North at the Turn of the Millennium. Russia's Northern Regions on the Edge: Communities, Industries and Populations from Murmansk to Magadan / Ed. by M. Tykkylainen and V. Rautio. Kikumora Publications University of Helsinki: Helsinki, Finland, 2008. P. 25–52.
17. Herrschell T. Regionalisation and marginalization: bridging old and new divisions in regional governance. Regional development in Northern Europe. Peripherality, marginality and border issues. Routledge, 2012. P. 30–48.
18. Huskey L., Morehouse Th. A Development in remote regions: What do we know? Arctic. 1992. Vol. 45(2). P. 128–137.
19. Huskey L. Limits to growth: remote regions, remote institutions: *Annals of Regional Science* 2006. 40. P. 147–155.
20. Huskey L. Challenges to Economic Development: Dimensions of “Remoteness” in the North. *Polar Geography*, 2005. 29:2. P. 119–125.
21. New Mobilities and Social Changes in Russia's Arctic Regions / Ed. by M. Laruelle. Routledge Research in Polar Regions. Routledge: London and New York, 2017. 216 p.
22. Proceedings from the First International Conference on Urbanisation in the Arctic Conference 28-30 August 2012, Ilimmarfik, Nuuk, Greenland. Ed.: Klaus Georg Hansen, Rasmus Ole Rasmussen and Ryan Weber. Nordregio Working Paper 2013:6. 218 p.
23. Storper Michael, Venables Anthony J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy: *Journal of Economic Geography*. Vol. 4, No. 4 (4). P. 351–370.
24. Sustaining Russia's Arctic Cities: Resource Politics, Migration, and Climate Change / Ed. by R. Orttung. Berghahn Books, 2016. 274 p.
25. Torre A. On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transmission: *In Regional Studies*. 2008. No 42 (6). P. 869–889.

УДК 316.35

## **Ассоциация Арктических муниципалитетов: пересечение трендов реосвоения Арктики и объединения муниципалитетов**

И.А. Тарасов

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: tarasovivanan@gmail.com*

Представленная статья поиском события в политической и общественной жизни являющиеся основанием создания Ассоциации Арктических муниципалитетов. Поочередно рассматриваются тенденции роста интереса к региону в России и хронология развития объединений муниципальных образований. В статье анализируются цели и типы ассоциаций. Прослеживается закономерность и последовательность событий и процессов, создавших фундамент для появления Ассоциации Арктических Муниципалитетов (ААМ). Делается вывод о месте Ассоциации в структуре союзов и объединений муниципалитетов РФ.

*Ключевые слова:* Ассоциация Арктических муниципалитетов, Союзы муниципалитетов, развитие местного самоуправления.

Повышенный интерес к арктическим территориям в последние 20 лет – это закономерный процесс, вызванный изменениями в геополитическом пространстве с конца холодной войны; изменениями климата (как следствие открытие ото льда судоходных Северо-западного и Северного Морского пути), скачками цен на энергосырье. Хронология развития интересов в регионе, показывает, как менялась роль региона в государственной политике циркумполярных государств, в том числе и в России, а так же какие структуры и документы были созданы для реализации этой политики.

Институт ассоциаций и союзов муниципальных образований – это достаточно старая, но не потерявшая актуальности практика консолидации нескольких органов местного самоуправления. В России эта форма прошла несколько этапов, и мы можем видеть уже сложившуюся структуру таких объединений, регулируемая Федеральным Законом об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации от 6.10.2003. N 131-ФЗ [2]. Согласно этому нормативному акту, ассоциации имеют следующий статус: это добровольные некоммерческие организации, не имеющие возможности вмешиваться во внутренние дела своих участников и существующие на членские взносы. Деятельность и целеполагание ассоциаций во многом сходны, и состоит из 5 базовых направлений, связанных с развитием местного самоуправ-

ления и взаимодействию с вышестоящими органами власти и реализации различных программ. То, что все эти организации объединены в Общероссийский конгресс муниципальных образований, а так же норма ФЗ №-131, обязывающая создание единого союза муниципальных образований в каждом субъекте РФ, говорит с одной стороны, об их возможном единстве и солидарности, с другой стороны, об обязательном и навязанном характере этих ассоциаций. Стоит отметить, что у некоторых из этих союзов отсутствует сайт, или отсутствуют новости за несколько лет, что говорит о их низкой активности.

Хронология появления рассматриваемых форм объединения во многом соотносится с периодами формирования законодательства в этой сфере: на первом периоде (начало 1990х) происходила первичная проба новой формы взаимодействия муниципалитетов, появляются отраслевые и небольшие территориальные ассоциации; второй этап связан с созданием Общероссийского конгресса муниципальных образований. третий этап начала 2000х связан с принятием Федерального Закона об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации. Из этой периодизации выбивается ААМ, но как было показано в первой части его создание связано с трендом нарастания интереса к Арктическому региону.

Зарубежный опыт подобных ассоциаций имеет несколько другие тенденции, чем отечественный. Так, для союзов органов местного самоуправления на территории Евросоюза, несмотря на различия форм местного самоуправления, характерно движение в сторону сближения: «Сближение правовых систем в рамках Европейского сообщества позволяет некоторым ученым сделать вывод о формировании европейской системы местного самоуправления и местного управления» [1], а также, пошатнувшаяся в связи с экономическим кризисом в Южной Европе и BREXIT в Великобритании, тенденция к централизации власти от национальных правительств на наднациональный уровень [3].

Все разнообразие целей отечественных ассоциаций и союзов легко сводится к пяти базовым целям: 1) содействие развитию местного самоуправления; 2) координация деятельности муниципальных образований; 3) взаимодействие с федеральными и иными органами власти; 4) реализация государственных и иных программ; 5) содействие экономическому развитию. Лишь порядка 13% (6 из 45) целей нельзя свести к базовым. При этом, разница в формулировках и широте целей показывает их проработанность. В отношении целеполагания ААМ не выглядит исключением из общего правила, за исключением пункта о роли ассоциации в реализации Стратегии Развития АЗРФ до 2020 года.

Логика создания и функционирования ААМ, согласована как с историческим опытом функционирования союзов местного самоуправления в России (что можно проследить в ее форме организации, целеполагании и составе участников, и ориентация в своей деятельности на федеральный Комитет по вопросам развития АЗРФ), так и с увеличивающейся ролью арктического региона во внешней и внутренней политике (отсюда и необычное, не укладывающееся в хронологию создания объединений органов местного самоуправления в России, время появления ассоциации).

Таким образом, Ассоциация арктических муниципалитетов – это интересный прецедент, появившийся на пересечении опыта существования союзов местного самоуправления в РФ и реализации Российских интересов в Арктике. Поэтому все особенности ААМ определены структурой указанных процессов.

Стоит отметить и то, что взаимоотношения муниципалитетов внутри различных ассоциаций носят сетевой характер. Это может говорить как о высокой плотности взаимодействий внутри этих муниципалитетов, так и о том, что существующие союзы не полностью удовлетворяют потребности муниципалитетов в коммуникациях с соседями.

#### *Литература*

1. Ежевский Д.О. Ассоциации и союзы местных властей в России и Европе. URL: [http://www.yabloko.ru/municipal/library/Associacii\\_i\\_sojuzy\\_mestnyh\\_vlastej\\_v\\_Rossii\\_i\\_Evrope](http://www.yabloko.ru/municipal/library/Associacii_i_sojuzy_mestnyh_vlastej_v_Rossii_i_Evrope) (дата обращения 17.10.2016).
2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_142561/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142561/) (дата обращения: 17.10.2016).
3. Чихладзе Л.Т. Местное самоуправление и местное управление зарубежных стран и государств-участников СНГ. Сравнительно-правовой анализ. М.: Нота Бене, 2005.

## **Association of Arctic Municipalities: crossing of trends of redevelopment of Arctic and the association of municipalities**

I.A. Tarasov

Norther (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

The article is the attempt to find key facts in political and social life that are the foundation of creation of Association of Arctic Municipalities. The tendencies of increasing the interest to this region in Russia and the chronology of development of associations of municipalities are considered by turns. Also the article analyzes aims and types of associations. The author traces pattern and sequence of events and processes of creating foundation for appearance for Association of Arctic Municipalities. Also the author draws the conclusion about the place and the role of Association of Arctic Municipalities in the structure of unions and associations of Municipalities in Russian Federation.

*Keywords:* Association of Arctic municipalities, unions of municipalities, the development of local self-government.

### *References*

1. Ezhevskij D.O. *Associacii i sojuzy mestnyh vlastej v Rossii i Evrope* [Associations and unions of local authorities in Russia and Europe]. URL: [http://www.yabloko.ru/municipal/library/Associacii\\_i\\_sojuzy\\_mestnyh\\_vlastej\\_v\\_Rossii\\_i\\_Evrope](http://www.yabloko.ru/municipal/library/Associacii_i_sojuzy_mestnyh_vlastej_v_Rossii_i_Evrope) (accessed: 17.10.2016) (In Russ.).
2. *Strategiya razvitiya Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii i obespecheniya nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda* [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_142561/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142561/) (accessed: 17.10.2016) (In Russ.).
3. Chihalidze L.T. *Mestnoe samoupravlenie i mestnoe upravlenie zarubegnih stran i gosudarstv-uthastnikov SNG. Sravnitel'no-pravovoi analiz* [Local government and local administration of foreign countries and CIS countries]. Moscow, Nota Bene, 2005 (In Russ.).

УДК 332.145

## **Перспективы инновационного развития арктических моногородов Архангельской области\***

И.А. Сивоброва, А.В. Николаев

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: i.sivobrova@narfu.ru*

В статье актуализируется необходимость модернизации экономики моногорода на основе разработки инновационной стратегии с учетом индивидуальных особенностей и лучших мировых и российских практик. Проанализированы внутренние факторы, способствующие созданию благоприятной инновационной среды в арктических моногородах Архангельской области. Даны рекомендации по выбору направлений и ключевых инструментов диверсификации хозяйственной деятельности монопрофильного территориального образования.

*Ключевые слова:* моногород, индустриальная диверсификация, территория опережающего развития, кластер, инновационное развитие.

В последнее время в контексте кризисных российских и мировых явлений повышенное внимание в вопросах развития территорий Арктики уделяется моногородам. Моногорода занимают особое место в диверсификации и модернизации арктической экономики. Они являются тем драйвером, который может вывести северные территории на новый уровень развития, соответствующий лучшим мировым практикам и адаптированным к современным социально-экономическим вызовам.

Ключевые характеристики и тенденции развития моногородов Арктики имеют схожие черты и проблематику, присущие большинству монопрофильных образований в России, к которым можно отнести:

- отсутствие четко систематизированной системы государственной политики поддержки моногородов (на сегодняшний день существует более 100 мер господдержки);
- «кадровый голод» системы органов муниципальной власти: служащие не обладают нужными компетенциями для создания деловой среды, способствующей развитию монопрофильных городов;

---

\* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 16-12-29004.

– неблагоприятный инвестиционный климат и слаборазвитая институциональная среда для ведения бизнеса;

– высокий уровень пассивности населения, не умеющего и не привыкшего активно участвовать в процессе модернизации моногородов, в которых они живут и работают [1].

Многие исследователи связывают наличие большинства социальных и экономических проблем арктических моногородов с отсутствием инновационной стратегии развития данных территорий. Так, в рамках аналитического доклада «Моногорода Арктической зоны РФ: проблемы и возможности развития» отмечается, что «отсутствие инновационного сценария развития моногородов Арктики тормозит и инвестиционное развитие, позволяя муниципальным властям концентрироваться исключительно на сохранении текущего состояния, вместо развития территории» [2].

В условиях ограниченности временных, финансовых и материальных ресурсов проектный подход является наиболее эффективным инструментарием интенсификации инновационного развития моногородов в РФ. В рамках этого метода 30 ноября 2016 года президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам был утвержден паспорт приоритетной программы «Комплексное развитие моногородов» [3]. Одной из новаций данной программы явилось включение в цели развития не только снижение зависимости моногородов от деятельности градообразующих предприятий, но и реализацию мероприятий «Пять шагов благоустройства». Все это позволит как создать новые рабочие места, не связанные с такими предприятиями, так и улучшить качество городской среды, что в условиях суровой Арктики является ключевой задачей для повышения устойчивости развития моногородов.

Несмотря на схожесть проблем и тенденций развития, арктические моногорода имеют уникальные отличительные черты, что обуславливает специфический подход к построению сценариев развития при разработке стратегии в соответствии с Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [4]. Наличие на территории региона моногорода является одновременно и угрозой, и точкой опоры. Четкая формулировка приоритетов развития и определение набора эффективных инструментов индивидуального инновационного поиска способно ускорить структурные преобразования экономики и нейтрализовать риски.

В Архангельской области располагаются 7 моногородов, причем из них в Арктической зоне Российской Федерации – 3: Северодвинск, Новодвинск и Онега.

При выборе основного сценария развития этих моногородов Архангельской области предпочтение должно отдаваться стратегии «Индустриальной диверсификации» в силу наличия потенциала развития альтернативной экономики.

Эффективным инструментом реализации стратегии «Индустриальной диверсификации» в Северодвинске является кластерное развитие. Устойчивое развитие города и диверсификация непосредственно связаны с работающими градообразующими предприятиями, являющимися основой судостроительного кластера. Основной риск моногорода Северодвинска – огромная зависимость от оборонного государственного заказа. Угроза возможного снижения его объемов диктует необходимость диверсифицировать деятельность промышленных предприятий, строить и модернизировать объекты инфраструктуры двойного назначения, не изменяя при этом структуру экономики в сторону новых сфер предпринимательства. Здесь на первое место выходят инновационные проекты, связанные с техническим сопровождением процесса освоения арктического шельфа и разработкой новых видов оборудования в энергетике арктического региона. Соответственно одной из приоритетных задач является переход от военного на гражданское промышленное производство.

Сценарий развития моногорода Новодвинск аналогичен, поскольку в этом муниципальном образовании располагается ядро лесопромышленного кластера «ПоморИнновалес». Развитие смежных с целлюлозно-бумажной промышленностью видов деятельности – основной ориентир диверсификации. Стратегия кластера ориентирована на реализацию ключевых проектов, которые должны обеспечить инновационный прорыв. До 2020 года планируется вложение инвестиций в размере свыше 15 млрд. рублей в создание новых производств переработки леса и лесовосстановления, основанных на высокотехнологичных разработках, позволяющих значи-



тельно повысить эффективность деятельности. Инновационная продукция, которая будет создана в рамках данных проектов, даст конкурентное преимущество городу не только на внутреннем, но и на мировом рынке.

Следует отметить, что Новодвинск и Северодвинск являются лидерами среди арктических моногородов по инвестициям в основной капитал в 2015 году (7,65 % и 5,91 % от расходов муниципального бюджета соответственно) [1].

Не менее эффективным инструментом реализации стратегии «Индустриальной диверсификации» является создание в моногороде территории опережающего социально-экономического развития (ТОР). Именно этот путь является наиболее перспективным в Онеге. Это город с нереализованным инвестиционным потенциалом в целом ряде видов экономической деятельности. Отметим, что создание ТОР на территориях арктических моногородов реализуется в пос. Беринговский (Чукотский автономный округ) и г. Кировск (Мурманская область).

Наличие обоснованного комплексного инвестиционного плана – необходимое условие реализации инновационной стратегии. Например, прорабатываемый инвестиционный портфель проектов по созданию туристическо-оздоровительного комплекса «Онега» призван объединить в себе проекты по созданию «Лыжного биатлонного комплекса «Онега», туристического комплекса «Онега», туристско-оздоровительного комплекса на берегу Белого моря «Здравница «Онега» и базы отдыха «Лесная сказка». Также в качестве сопутствующих видов экономической деятельности рассматриваются производство молочной продукции и деятельность по заготовке пищевых лесных ресурсов, недревесных лесных ресурсов и лекарственных растений.

Помимо реализации стратегии «Индустриальной диверсификации» можно определить ряд направлений, стимулирующих инновационное развитие монопрофильного города.

Во-первых, это создание и модернизация имеющейся социальной инфраструктуры, которая определяет социальный потенциал территории и является фактором привлекательности для проживания. Так, нами с 2013 г. проводится мониторинг параметров социального потенциала моногородов Архангельской и Мурманской областей, включающий оценку потенциала жизнеобеспечения, условий жизни и самореализации. Результаты 2016 г. демонстрируют снижение социального потенциала Онеги при незначительном росте его значения в Северодвинске и Новодвинске. Не последнюю роль сыграла приближенность этих городов к областному центру и получение вследствие этого так называемых агломерационных эффектов.

Во-вторых, это участие в научно-исследовательских проектах, сотрудничество с научно-образовательными институтами с целью разработки и внедрения различных инновационных решений. Так, существующая система взаимодействия между организациями высшего образования и среднего профессионального, ведущими предприятиями, научно-исследовательскими центрами и профильными исполнительными органами власти региона может стать основой для создания научно-образовательного кластера Архангельской области. Это позволит получить ряд социально-экономических эффектов, важных, в том числе с позиции инновационного развития моногородов: приостановка «утечки мозгов», появление высокотехнологичного бизнеса, внедрение инновационной цепочки непрерывного образования, снижение уровня безработицы, появление новых прорывных технологий для создания и модернизации производственной, логистической и социальной инфраструктуры. Кроме того, на территории моногородов области возможно размещение небольших научно-исследовательских лабораторий и филиалов инновационных центров непосредственно на базе градообразующих предприятий.

Таким образом, перспективы развития моногородов Арктической зоны Российской Федерации напрямую зависят от наличия инновационного сценария в стратегии развития, эффективного использования имеющихся на территории ограниченных ресурсов, способности адаптироваться к изменяющимся экономическим условиям и от уровня инновационных компетенций кадровых ресурсов.

#### *Литература*

1. Резолюция 6-ого заседания Арктического экспертного клуба «Развитие моногородов в АЗРФ: проблемы и вызовы социально-экономического развития». URL: <http://narfu.ru/upload/medialibrary/cc8/6-aeк.pdf> (дата обращения: 26.07.2017).

2. Аналитический доклад «Моногорода Арктической зоны РФ: проблемы и возможности развития». URL: <https://arctic.gov.ru/File/Index/ac6b705c-c774-e611-80cc-e672fe4e8e4e> (дата обращения: 26.07.2017).

3. Паспорт приоритетного проекта «Комплексное развитие моногородов» в редакции протокола от 30 ноября 2016 года № 11. URL: <http://government.ru/media/files/hZyhI428KMh69292CtUNqfVPFZF1cTAo.pdf> (дата обращения: 26.07.2017).

4. О стратегическом планировании в Российской Федерации. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ (ред. от 03.07.2016). URL: <http://fzrf.su/zakon/o-strategicheskom-planirovanii-172-fz/> (дата обращения: 26.07.2017).

### **Prospects for innovative development of Arctic monotowns in the Arkhangelsk Region \***

I.A. Sivobrova, A.V. Nikolaev

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: i.sivobrova@narfu.ru*

Article describes relevance the single-industry economy modernization on the basis of developing innovative strategies tailored to individual characteristics and best world and Russian practices. Authors analyze internal factors of creation favorable innovation environment of arctic monotowns in the Arkhangelsk region. Main directions and key tools for diversifying economic activities of single-sector towns are recommended.

*Keywords:* monotown, industrial diversification, territory of advanced development, cluster, innovative development.

#### *References*

1. Rezolyuciya 6-ogo zasedaniya Arkticheskogo ekspertnogo kluba «Razvitie monogorodov v AZRF: problemy i vyzovy social'no-ekonomicheskogo razvitiya» [Resolution of the 6th meeting of the Arctic Expert Club "Development of monotowns in the Russian Arctic: problems and challenges of socio-economic development"]. URL: <http://narfu.ru/upload/medialibrary/cc8/6-aek.pdf> (accessed: 26.07.2017) (In Russ.).

2. Analiticheskij doklad «Monogoroda Arkticheskoy zony RF: problemy i vozmozhnosti razvitiya» [Analytical report "Monocities in the Arctic zone of the Russian Federation: problems and opportunities for development"]. URL: <https://arctic.gov.ru/File/Index/ac6b705c-c774-e611-80cc-e672fe4e8e4e> (accessed: 26.07.2017) (In Russ.).

3. Paspport prioritetnogo proekta «Kompleksnoe razvitie monogorodov» v redakcii protokola ot 30 noyabrya 2016 goda № 11 [Passport priority project "Complex development of single-industry towns" as amended by the Protocol dated November 30, 2016]. URL: <http://government.ru/media/files/hZyhI428KMh69292CtUNqfVPFZF1cTAo.pdf> (accessed: 26.07.2017) (In Russ.).

4. O strategicheskom planirovanii v Rossijskoj Federacii. Federal'nyj zakon ot 28.06.2014 № 172-FZ [On strategic planning in the Russian Federation. Federal law of 28.06.2014 No. 172-FL] (ed. ot 03.07.2016). URL: <http://fzrf.su/zakon/o-strategicheskom-planirovanii-172-fz/> (accessed: 26.07.2017) (In Russ.).

УДК 336

### **Роль новых методов планирования расходов бюджета в социально-экономическом развитии г. Северодвинска, муниципального образования Арктической зоны**

Н.П. Кашенцева

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: n.kashentseva@narfu.ru*

Программно-целевой метод планирования расходов бюджета позволяет распределять ограниченные бюджетные ресурсы и планировать конкретные количественные и качественные результаты этого распределения. Применение этого метода направлено на повышение эффективности использования бюджетных средств. В публично-правовых образованиях этот метод реализуется через формирование и исполнение целевых программ. В муниципальном образовании – г. Северодвинске целевые программы имеют социальную направленность, их реализация способствует повышению социально-экономического развития города.

Ключевые слова: бюджет, расходы бюджета, программно-целевые методы планирования, муниципальное образование, городской округ, социально-экономическое развитие.

Повышение социально-экономического уровня развития любого муниципального образования – это стратегическая цель бюджетной политики муниципальных органов власти [1]. Для достижения этой цели органы местного самоуправления должны иметь соответствующие

---

\* The publication was prepared within framework of the scientific project No. 16-12-29004.

финансовые ресурсы, основной составляющей которых является местный бюджет. Местный бюджет предназначен для финансового обеспечения задач и функций местного самоуправления. Он состоит из двух частей – доходов и расходов. Состав доходов местного бюджета определяется бюджетным законодательством и соответствующими решениями органов государственной власти субъектов РФ, на территории которых муниципальные образования находятся. Расходная часть бюджета в настоящее время формируется на основе расходных обязательств, а при их формировании активно начали применяться новые методы планирования расходов, одним из которых является программно-целевой метод.

Программно-целевой метод планирования бюджетных расходов – это система планирования и распределения бюджетных ресурсов по целевым программам, подпрограммам и мероприятиям, направленным на решение проблем социально-экономического развития территорий. Этот метод позволяет не только распределять ограниченные бюджетные ресурсы, но и планировать конкретные количественные и качественные результаты этого распределения. Программно-целевой метод планирования является частью достаточно новой системы бюджетирования, которую также называют «бюджетирование, ориентированное на результат». Применение этой системы имеет особо важное значение в условиях нехватки финансовых ресурсов, когда необходимо повышать эффективность использования каждого бюджетного рубля. Для муниципальных образований использование целевых программ имеет особое значение, так как позволяет привлекать финансовые ресурсы из вышестоящих бюджетов бюджетной системы РФ. Такое привлечение финансовых ресурсов становится возможным лишь на условиях софинансирования, то есть в муниципальном образовании должны быть разработаны целевые муниципальные программы, в которых запланированы расходы за счет собственных бюджетных средств. Рассмотрим применение программно-целевого метода планирования расходов в г. Северодвинске.

Город Северодвинск – это второй по величине город Архангельской области. Это муниципальное образование имеет статус городского округа. Северодвинск – крупный промышленный и научно-технический центр Севера России, моногород с градообразующими предприятиями ОАО «Северный центр судостроения и судоремонта». Ведущей отраслью экономики является строительство и ремонт подводных лодок и надводных кораблей и судов, а также строительство морских буровых платформ, металлообработка, утилизация атомных подлодок. Основу экономического потенциала составляют АО «ПО «Севмаш», АО «ЦС «Звездочка», АО «СПО «Арктика», на базе которых создан Северный центр судостроения и судоремонта Объединенной судостроительной корпорации. На судостроительных предприятиях трудится 37,4 тыс. человек (42% занятого в экономике населения города). С 2015 года Северодвинск относится к моногородам со стабильной экономической ситуацией.

Следует отметить, что Северодвинск имеет относительно выгодное географическое положение (на берегу Белого моря, недалеко от областного центра, относительно близко к странам Северной Европы), имеет мощный промышленный потенциал в области судостроения, машиностроения, металлообработки, имеет развитую транспортную инфраструктуру (железнодорожное сообщение, федеральная автомагистраль, порт), в городе имеются свободные инфраструктурно подготовленные промышленные площадки и т.д. Это положительные факторы, способствующие его дальнейшему социально-экономическому развитию. С другой стороны, город находится в относительно суровых природно-климатических условиях, структура экономики, можно сказать, моноотраслевая, экологическая обстановка неблагоприятная, наблюдается отток населения.

Поэтому основные цели, которые определены в качестве приоритетных в г. Северодвинске и решению которых должна способствовать реализация соответствующих муниципальных программ, следующие:

– повышение качества жизни и развитие человеческого капитала (муниципальные программы: «Развитие образования Северодвинска», «Развитие сферы культуры муниципального образования «Северодвинск», «Развитие физической культуры и спорта Северодвинска», «Социальная поддержка населения Северодвинска», «Молодежь Северодвинска», «Развитие жилищного строительства Северодвинска», «Обеспечение комфортного и безопасного проживания

ния населения на территории муниципального образования «Северодвинск», «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах городского хозяйства муниципального образования «Северодвинск», «Охрана окружающей среды Северодвинска», «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение первичных мер пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на территории муниципального образования «Северодвинск», «Повышение безопасности дорожного движения муниципального образования «Северодвинск»);

– инновационное развитие и модернизация экономики (муниципальные программы «Экономическое развитие муниципального образования «Северодвинск»);

– совершенствование системы управления (муниципальные программы «Муниципальное управление Северодвинска», «Содействие развитию институтов гражданского общества и поддержка социально ориентированных некоммерческих организаций в муниципальном образовании «Северодвинск», «Управление муниципальным имуществом и земельными ресурсами Северодвинска») [2].

Порядок разработки и реализации муниципальных программ устанавливает финансовый орган муниципального образования.

Если проанализировать показатели бюджета города, то в 2016 году в расходах наибольшую долю составляют расходы по разделу «Образование» (примерно 50%), на втором месте расходы на жилищно-коммунальное хозяйство (примерно 20%) и на национальную экономику (примерно 10%). Доля расходов на муниципальные программы в общей сумме расходов без учета межбюджетных трансфертов в 2016 году составила 92,5%. Расходы должны быть обеспечены доходами бюджета и источниками финансирования дефицита, если он есть. В доходах бюджета в этом же году налоговые доходы составляют 43%, неналоговые – 10%, безвозмездные поступления – 47%. В налоговых доходах основная доля приходится на налог на доходы физических лиц. В этом проявляется значение крупных предприятий для муниципального образования [3].

Рассматривая применение программно-целевого метода планирования расходов в муниципальном образовании, можно увидеть, что его применение может быть осложнено из-за недостаточно детально проработанной нормативной базы применения этого метода, также из-за того, что муниципальные бюджеты в большой степени зависят от безвозмездных поступлений из региональных бюджетов, в местных бюджетах присутствуют расходы, к планированию которых программный метод применить невозможно (расходы на содержание представительных органов, избирательных комиссий и т.д.).

В дальнейшем для более эффективного применения этого метода необходимо при составлении муниципальных программ, определяя и целевые показатели и сроки их достижения, строго соотносить их с показателями, определенными в стратегии развития данной территории. Также необходимо в большинстве случаев применять долгосрочное бюджетное планирование (на срок более 5 лет), обсуждать проекты целевых программ публично, а также важно, чтобы в программах были указаны все источники финансирования, в том числе и внебюджетные, для формирования более полного представления о необходимых затратах на реализацию программных мероприятий.

#### *Литература*

1. Кашенцева Н.П. Формирование региональной и муниципальной бюджетно-налоговой политики в условиях экономического кризиса // Мониторинг и оценка развития территорий Арктической зоны: материалы международной научно-практической конференции. Архангельск, 2016. С. 205–210.
2. Отчеты о деятельности // Администрация Северодвинска. URL: <http://www.severodvinsk.info/?idmenu=220> (дата обращения: 17.06.2017).
3. Смирнова И.В. Финансовые результаты деятельности предприятий Архангельской области и их роль в финансовом обеспечении региона // Мониторинг и оценка развития территорий Арктической зоны: Материалы Международной научно-практической конференции. Архангельск, 2016. С. 223–226.

## **The role of new methods for planning budget expenditures in the socio-economic development of the city of Severodvinsk – the municipal formation of the Arctic zone**

N.P. Kashentseva

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: n.kashentseva@narfu.ru*

The special-purpose program method of planning budget expenditures allows to allocate limited budget resources and to plan specific quantitative and qualitative results of this allocation. The adoption of this approach is aimed at increasing the efficiency of use of budgetary funds. In legal entities, this method is implemented through the formation and implementation of targeted programs. In Severodvinsk, targeted programs have a social orientation, their implementation contributes to the social and economic development of the city.

*Keywords:* budget, budget expenditures, special-purpose program methods, municipal formation, city district, social and economic development.

### *References*

1. Kashentseva N.P. Formirovanie regional'noj i municipal'noj byudzhethno-nalоговой politiki v usloviyah ehkоnomicheskogo krizisa: *Monitoring i ocenka razvitiya territorij Arkticheskoy zony* [Formation of the regional and municipal tax and expenditure policy in the conditions of the economic crisis. Monitoring and assessment of the development of the territories of the Arctic zone]. *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya* [International scientifically-practical conference]. Arkhangelsk, 2016. P. 205–210 (In Russ.).
2. Administration of Severodvinsk. Otchety o deyatelnosti [Activity reports]. Severodvinsk, 1996–2016. URL: <http://www.severodvinsk.info/?idmenu=220> (accessed: 17.06.2017) (In Russ.).
3. Smirnova I.V. Finansovye rezultaty deyatelnosti predpriyatij Arhangel'skoj oblasti i ih rol' v finansovom obespechenii regiona: *Monitoring i ocenka razvitiya territorij Arkticheskoy zony* [Financial performance of the enterprises of Arkhangelsk region and their role in the financial security of the region. Monitoring and assessment of the development of the territories of the Arctic zone]. *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya* [International scientifically-practical conference]. Arkhangelsk, 2016. P. 223–226 (In Russ.).

УДК 327.82

## **Новые виды дипломатии как инструмент реализации стратегических интересов России в Арктике**

Е.В. Гребенкина

Новосибирский государственный университет экономики и управления

*E-mail: gr2015@ngs.ru*

В настоящее время Арктический регион привлекает всё больше государств и других международных акторов, имеющих взаимные интересы его развития и освоения. Россия в этих условиях должна определить цели своей политики и использовать различные виды дипломатии для их достижения.

*Ключевые слова:* Арктика, Арктический регион, сетевая дипломатия, экономическая дипломатия, экологическая дипломатия, парламентская дипломатия, конференционная дипломатия.

Современная дипломатия представляет собой многогранный и многоуровневый процесс, в котором участвуют множество акторов и в котором задействовано множество сфер общественной жизни. Взаимосвязанный мир требует комплексного, сетевого подхода к решению тех или иных проблем, и применение именно такого подхода можно наблюдать в деятельности России и других стран в Арктическом регионе.

Основными участниками «арктической» дипломатии являются страны, имеющие территории в пределах северного полярного круга и входящие с 1996 г. в Арктический Совет (Россия, Финляндия, Швеция, Норвегия, Дания, Исландия, Канада, США). Однако с каждым годом, как отмечают многие исследователи, в Арктическом Совете растёт количество стран-наблюдателей, в том числе тех, чьи границы располагаются очень далеко от северного полярного круга (например, Индия, Сингапур). Это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, существуют данные научных наблюдений, подтверждающие таяние арктических льдов, в том числе полученные в рабочих группах Арктического совета [1, с. 177-178]. Если этот процесс продолжит своё развитие, то возникнут закономерные вопросы о разработке и добыче арктической нефти и газа, а также об из-

менении традиционных морских путей, что затрагивает интересы целого ряда стран Азии и Африки [2]. Поэтому в перспективе Арктика может стать причиной серьёзных разногласий на международной арене, или даже пережить перераспределение сфер влияния ведущих мировых держав.

Тем не менее, современный этап развития международных отношений вокруг Арктического региона можно назвать позитивным: сотрудничество участников носит мирный характер, заключаются новые соглашения по широкому спектру вопросов. Для активного и постоянного диалога между участниками данного региона используются различные виды дипломатии, в том числе и возникшие относительно недавно – примерно со второй половины XX в. и до начала XXI в., включая настоящее время.

К одному из таких видов относится «сетевая» дипломатия – один из новейших видов дипломатии, не имеющий пока общепринятого определения, но активно используемый в политических кругах. Министр иностранных дел С.В. Лавров характеризует сетевую дипломатию как «дипломатию гибких альянсов», способных видоизменяться в зависимости от смены решаемых проблем, в ходе которой Россия смогла выстроить партнёрские отношения со всеми странами мира [3]. В дополнение к этой характеристике можно привести тезис известного дипломата и исследователя А.И. Смирнова о том, что сетевая дипломатия «открывает возможности для коллективного управления взаимозависимостью», но одновременно с этим и усложняет процесс принятия решений [4, с. 61–62]. Иными словами, множество международных акторов взаимодействует друг с другом – как напрямую, так и в рамках сетевых связей, однако в таком тесном и многоуровневом взаимодействии их интересы пересекаются, и возникают конфликтные ситуации, сложности с решением конкретных проблем, поиском долгосрочных союзников и т.д.

В Арктическом регионе тоже существуют подобные «гибкие альянсы»: примером может служить деятельность Арктического Совета, в котором представлены не только государства, но и межправительственные и неправительственные организации, которые также входят в состав рабочих групп. Достижением «сетевой дипломатии», по мнению А.И. Смирнова, является то, что Арктический Совет не участвует в решении военных вопросов [4, с. 74]. Кроме того, существует и активное сетевое взаимодействие Арктического Совета с Северным Советом (Nordic Council), объединяющим скандинавские страны и ряд автономных территорий с 1952 г. [5], и Северо-Западным Советом (The West Nordic Council), возникшем в 1985 г. и объединяющем Исландию, Гренландию и Фарерские острова [6].

Экологическая дипломатия – возможно, одно из наиболее развивающихся направлений сотрудничества в Арктике. В Арктическом совете созданы рабочие группы по устранению загрязнения, сохранению арктической флоры и фауны, морской среды, по мониторингу и оценке состояния населения и окружающей среды в целом [7]. Создана экспертная группа, содействующая реализации Рамочного документа для действий в области активизации сокращения выбросов черной сажи и метана. Деятельность Северного Совета, к примеру, также связана с экологией и включает в себя совместные проекты с северо-западными регионами России в сфере окружающей среды, климата, здравоохранения.

Постепенно в круг «арктической» дипломатии добавилась и экономическая дипломатия. В частности, вопрос, связанный с энергетикой – о принадлежности континентального шельфа в связи с обнаружением крупных месторождений нефти и газа. Кроме того, в рамках Арктического совета в 2013 г. возник Арктический экономический совет, а также добавилась рабочая группа по устойчивому развитию и улучшению условий жизни арктических общин в целом.

Активно развивается и парламентская дипломатия, в которой участвуют делегации от парламентов стран-участниц и стран-наблюдателей Арктического Совета, а также представители Европейского парламента, Северного и Северо-западного Советов. Парламентские делегации регулярно собираются в рамках конференций, последняя из которых, к примеру, состоялась 14–17 июня 2016 г. в Улан-Удэ [8]. В ходе дискуссий политики, дипломаты и эксперты обсуждали проблемы коренных народов Севера, сотрудничество в условиях изменения климата, а также новые возможности и перспективы. Россия, как принимающая сторона, также провела двусторонние встречи с делегациями из Японии и Канады [9]. Кроме того, сам по себе формат подобных международных мероприятий – конференция или форум – является продолжением конференционной дипломатии.

Также стоит отметить, что в Арктическом совете выделены целевые группы для научного и морского сотрудничества, по вопросам телекоммуникационной инфраструктуры. Все это свидетельствует о росте заинтересованности ведущих держав в освоении Арктики, её ресурсов и возможностей.

Таким образом, для реализации своих стратегических интересов Россия использует целый комплекс дипломатических мер, направленных на сотрудничество в различных сферах жизни Арктического региона. Это означает, что в ближайшие годы все указанные направления продолжают свое развитие, а организации, связанные с Арктическим регионом, начнут приобретать все большее значение в международных делах. Задача России в этих условиях – закрепить и усилить свои позиции в качестве ведущего игрока в регионе, способного не только отстаивать собственные интересы, но и гарантировать мирное развитие Арктики в целом.

#### *Литература*

1. Ляпчев Д.Ю. К двадцатилетию Арктического совета: международно-правовые аспекты деятельности // Московский журнал международного права. 2016. № 4. С. 176–184.
2. Филатов С. Арктика: горячие будни холодного края // Международная жизнь, 14.05.2017. URL: <https://interaffairs.ru/news/show/17535> (дата обращения: 14.08.2017).
3. Министр иностранных дел России Сергей Лавров: «Мы стараемся деидеологизировать наши действия» // Известия, 31 марта 2008. URL: <http://iz.ru/news/334912> (дата обращения: 14.08.2017).
4. Смирнов А.И. Арктика: сетевая дипломатия 2.0 в дискурсе глобальной безопасности. Архангельск, 2016. 157 с.
5. Nordic Cooperation (official site). URL: <http://www.norden.org/en> (дата обращения: 14.08.2017).
6. The West Nordic Council (official site). URL: <http://www.vestnordisk.is/english/> (дата обращения: 14.08.2017).
7. Арктический совет: общая информация. URL: <http://www.arctic-council.org/index.php/ru/about-us> (дата обращения: 14.08.2017).
8. 12th Conference of Parliamentarians of the Arctic Region. / Conference of Parliamentarians of the Arctic Region, official site. URL: <http://www.arcticparl.org/conferences.aspx?id=6776> (дата обращения: 14.08.2017).
9. Program of the conference in Ulan-Ude. URL: <http://www.arcticparl.org/files/program-2.pdf> (дата обращения: 14.08.2017).

#### **New types of diplomacy as the means of Russian strategic interests implementation in the Arctic region**

E.V. Grebenkina,

Novosibirsk State University of Economics and Management

*E-mail: gr2015@ngs.ru*

Nowadays Arctic region attracts more and more countries and other international actors, which have mutual interests in its development and exploration. Under the circumstances Russia should define its policy goals and use different types of diplomacy in order to achieve them.

*Keywords:* Arctic region, network diplomacy, economic diplomacy, ecological diplomacy, parliament diplomacy, confessional diplomacy.

#### *References*

1. Liapchev D.Iu. K dvadtsatiletiiu Arkticheskogo soveta: mezhdunarodno-pravovye aspekty deiatelnosti [For 20-years Anniversary of Arctic Council: Its Activity From the Side of International Law]: *Moskovskii zhurnal mezhdunarodnogo prava [The Moscow Journal of International Law]*. 2016. № 4. P. 176–184 (In Russ.).
2. Filatov S. Arktika: goriachie budni kholodnogo kraia [The Arctic: hot days of cold land]: *Mezhdunarodnaia zhizn [International Affairs]*. 14.05.2017. URL: <https://interaffairs.ru/news/show/17535> (accessed: 14.08.2017) (In Russ.).
3. Ministr inostrannykh del Rossii Sergei Lavrov: "My staraemsia deideologizirovat nashi deistviia" [Sergey Lavrov, Russian Minister of Foreign Affairs: "We try to deideologise our activities"]: *Izvestiia*. March 31, 2008. URL: <http://iz.ru/news/334912> (accessed: 14.08.2017) (In Russ.).
4. Smirnov A.I. Arktika: setevaia diplomatia 2.0 v diskurse globalnoi bezopasnosti [The Arctic: Network Diplomacy v. 2.0 in a Global Security Discourse]. Arkhangelsk, 2016. 157 p. (In Russ.).
5. Nordic Cooperation (official site). URL: <http://www.norden.org/en> (accessed: 14.08.2017).
6. The West Nordic Council (official site). URL: <http://www.vestnordisk.is/english/> (accessed: 14.08.2017).
7. Arctic council: A Backgrounder. URL: <http://www.arctic-council.org/index.php/en/about-us> (accessed: 14.08.2017) (In Russ.).
8. 12th Conference of Parliamentarians of the Arctic Region. / Conference of Parliamentarians of the Arctic Region, official website. URL: <http://www.arcticparl.org/conferences.aspx?id=6776> (accessed: 14.08.2017).
9. Program of the conference in Ulan-Ude. URL: <http://www.arcticparl.org/files/program-2.pdf> (accessed: 14.08.2017).



# ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РФ

УДК 332.14:330.332.12

## Повышение инвестиционной привлекательности Арктической зоны Российской Федерации на основе механизма инвестиционной самоиндукции

В.Н. Мякшин

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: mcshin@yandex.ru*

В статье исследуется влияние механизма инвестиционной самоиндукции на инвестиционную привлекательность Арктического региона. Кроме того, предлагается метод выявления ключевых точек инвестиционного роста и применение его к изучению видов экономической деятельности экономики Арктического региона. Наши результаты выявляют виды экономической деятельности, воздействие на которые за счет механизма инвестиционной самоиндукции приведет к желаемым изменениям инвестиционной активности смежных отраслей.

*Ключевые слова:* механизм инвестиционной самоиндукции, точки инвестиционного роста, инвестиционная привлекательность.

Условием проведения эффективной региональной инвестиционной политики, учитывающей баланс интересов государства, частного бизнеса и населения Арктического региона, является научно обоснованный прогноз развития межотраслевых инвестиционных взаимодействий.

Структурно-динамический анализ инвестиционных процессов Арктического региона (Архангельской области, Мурманской области, Республики Коми, Республики Карелия) в разрезе отраслей позволяет сделать вывод о несбалансированности межотраслевых инвестиционных потоков, что приводит к деформации отраслевых экономических систем. В качестве основных реципиентов инвестиций выступают экспортно-сырьевые отрасли как наиболее развитые, что является причиной усиления структурных диспропорций, роста зависимости экономики от отдельных отраслей, в частности, добывающей [1]. Необходимость устранения диспропорций в финансировании инвестиционных процессов имеет большое значение для повышения инвестиционной привлекательности Арктического региона. В условиях ограниченного обеспечения инвестиционной деятельности финансовыми ресурсами необходимо выявить ключевые точки инвестиционного роста (виды экономической деятельности, определяющие инвестиционные связи в поле смежных с ними отраслей), следствием воздействия на которые через механизм инвестиционной самоиндукции является повышение инвестиционной привлекательности отраслевых экономических систем. Формирование и реализация государственной инвестиционной политики без учета явления инвестиционной самоиндукции может привести в итоге к значительному снижению налогов и сборов государства.

Кажущаяся простота инвестиционных процессов приводит к тому, что при разработке региональных инвестиционных программ взаимодействие смежных отраслей учитывается на интуитивном уровне (как очевидное явление), без количественной оценки и учета эффектов инвестиционной самоиндукции, что снижает эффективность программ. Явление инвестиционной



самоиндукции заключается в появлении дополнительной потребности в инвестициях или в возникновении структурных эффектов в отраслях, смежных с отраслью, в производство конечной продукции которой осуществлены инвестиции. Самоиндуцированные инвестиции – это дополнительные капиталовложения, необходимость в которых обусловлена ростом инвестиционного спроса в смежных отраслях вследствие привлечения инвестиций в отрасль-индуктор.

В теории экономического роста (в частности, в работах А.О. Хиршмана [2]) индуцированные инвестиции – это инвестиции, обусловленные появлением дополнительного спроса на материальные блага и услуги, удовлетворение которого возможно лишь за счет создания дополнительных производственных мощностей, что требует дополнительных инвестиций, таким образом, увеличение спроса на товары и услуги приводит к росту инвестиционного спроса. При этом вопрос о природе увеличения спроса остается за рамками рассмотрения, что обусловило необходимость введения в соответствии с целью исследования нового понятия – «самоиндуцированные инвестиции», которое несет иную смысловую нагрузку. Самоиндуцированные инвестиции – это инвестиции, направленные на образование новых производственных мощностей или вызывающие структурные изменения производства конечной продукции, причиной которых является привлечение инвестиций в отрасль-индуктор. Самоиндуцированные инвестиции являются частью индуцированных инвестиций, их величина полностью определяется первоначальными инвестициями в отрасль-индуктор и не зависит от конъюнктуры потребительского рынка, это дополнительные капиталовложения, необходимость в которых обусловлена привлечением инвестиций в смежные виды экономической деятельности.

Сущность механизма инвестиционной самоиндукции заключается в способности отрасли-индуктора генерировать дополнительные (самоиндуцированные) инвестиции в смежных (взаимосвязанных) отраслях. Эта способность привлекать инвестиции в другие отрасли является критически важной для повышения инвестиционной привлекательности Арктического региона.

Ключевые точки инвестиционного роста – это приоритетные виды экономической деятельности (индукторы), вокруг которых образуется экономическое поле смежных видов деятельности.

Для исследования явления инвестиционной самоиндукции предложена система показателей: коэффициент инвестиционной самоиндукции, интегральный коэффициент инвестиционной самоиндукции, мультипликатор (по аналогии с моделью Харрода-Домара [3–4]), определены алгоритмы расчета предложенных показателей.

В отличие от предлагаемых в экономической литературе показателей, характеризующих взаимосвязь между инвестициями и другими экономическими категориями (например, мультипликатор Кейнса-Кана определяет взаимосвязь между национальным доходом и инвестициями [5], модель акселератора – между совокупными инвестициями и национальным доходом [6]), разработанная система показателей является инструментом, позволяющим исследовать и количественно оценить взаимосвязь между первичными (в отрасль-индуктор) и самоиндуцированными (в смежных отраслях) инвестициями, выявить ключевые точки инвестиционного роста и создать информационную базу для прогнозирования изменения инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности Арктического региона.

Наши эмпирические результаты позволили разделить виды экономической деятельности на три группы:

- «Ключевые точки инвестиционного роста» – виды экономической деятельности, позволяющие получить высокий эффект инвестиционной самоиндукции;
- «Потенциальные точки инвестиционного роста» – виды экономической деятельности, которые имеют средний уровень инвестиционной самоиндукции;
- «Бесперспективные точки инвестиционного роста» – виды экономической деятельности, имеющие низкий уровень самоиндуцированных инвестиций, что не позволяет отнести данные виды экономической деятельности к группе точек инвестиционного роста.

Предлагаемые разработки представляют собой описание совокупности видов экономической деятельности, связанных производственными отношениями, порожденными инвестиционной самоиндукцией. Могут применяться для регулирования межотраслевых инвестиционных взаимодействий, под которым понимается применение методов воздействия на приоритетные виды экономической деятельности, приводящих к соинвестированию в смежные (взаимосвязанные)

отрасли Арктического региона. Активизация механизма инвестиционной самоиндукции может быть осуществлена через маневренность бюджетными финансовыми ресурсами и создание условий для участия в финансировании инвестиционного процесса частного капитала. Разработанная методология является основой формирования региональной инвестиционной политики и преимущественных методов ее реализации в соответствии с выявленными ключевыми точками инвестиционного роста и спецификой финансирования отраслевых экономических систем.

Концентрация инвестиционных ресурсов по видам экономической деятельности, имеющим наибольшее значение интегрального коэффициента инвестиционной самоиндукции, позволит на основе механизма инвестиционной самоиндукции осуществить межотраслевой перелив капиталов с учетом сбалансированности развития взаимосвязанных отраслей, что даст возможность осуществить финансовое обеспечение инвестиционного процесса.

Как пример апробации предложенной методологии осуществлена практическая оценка величины инвестиционной самоиндукции для отраслевых экономических систем Архангельской области [7]. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты расчетов интегральных коэффициентов инвестиционной самоиндукции для Архангельской области за 2009-2013 гг.

Отрасль	2009	2010	2011	2012	2013
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,30	0,29	0,35	0,27	0,29
Рыболовство, рыбоводство	0,60	0,57	0,53	0,67	0,49
Добыча полезных ископаемых	0,31	0,24	0,21	0,21	0,20
Обрабатывающие производства*	1,63	1,67	1,55	1,64	1,29
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды*	2,07	1,64	1,46	1,35	1,17
Строительство*	3,72	4,28	5,06	8,57	5,97
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования*	4,16	3,78	3,80	3,07	3,27
Гостиницы и рестораны*	0,90	1,24	1,29	1,40	1,74
Транспорт и связь	0,13	0,12	0,11	0,14	0,14
Финансовая деятельность	0,42	0,39	0,54	0,44	0,42
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	0,07	0,08	0,12	0,13	0,13
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	0,30	0,26	0,21	0,30	0,30
Образование	0,27	0,22	0,23	0,24	0,22
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,84	0,74	0,76	0,85	0,67
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	0,36	0,32	0,36	0,50	0,58

\* *ключевые точки инвестиционного роста*

Анализ данных таблицы 1 позволяет сделать следующие выводы. Ключевыми точками инвестиционного роста, позволяющими получить высокий эффект инвестиционной самоиндукции, могут быть названы следующие отрасли: «Строительство» (5,97), «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования» (3,27), «Гостиницы и рестораны» (1,74), «Обрабатывающие производства» (1,29), «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» (1,17). Инвестиционная политика относительно данных видов экономической деятельности должна быть направлена на их поддержку и развитие. Виды экономической деятельности, для которых объем самоиндуцированных инвестиций меньше объема привлеченных в отрасль-индуктор инвестиций («Здравоохранение и предоставление социальных услуг» (0,67), «Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг» (0,58), «Рыболовство, рыбоводство» (0,49), «Финансовая деятельность» (0,42), «Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование» (0,30), «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» (0,29), «Образование» (0,22), «Добыча полезных ископаемых» (0,20), «Транспорт и связь» (0,14), «Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг» (0,13)), являются менее перспективными для повышения инвестиционной привлекательности Арктического региона.

Использование предложенной методологии на федеральном и региональном уровнях государственного управления для выполнения комплексного анализа межотраслевых инвестиционных связей позволит вооружить практику государственного регулирования экономики в условиях формирования институциональной рыночной среды адекватным инструментарием осуществления инвестиционной политики.

#### *Литература*

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. М.: Росстат, 2016.
2. Hirschman, A. *Strategy of Economic Development* / A. Hirschman. New Haven: Yale University Press, 1958. 217 p.
3. Harrod R. F. et al. *Towards a dynamic economics*, 1960.
4. Domar E. *Essays in the theory of economic growth*. Oxford University Press, 1957.
5. Keynes J. M. *General theory of employment, interest and money*. Atlantic Publishers & Dist, 2016.
6. Tsiang, S. C. Accelerator, Theory of the Firm and the Business Cycle // *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 65, No. 3 (Aug., 1951). P. 325–341.
7. Мякшин В.Н. Исследование структурных эффектов инвестиционной самоиндукции в отраслевых экономических системах // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2017. Т. 10. № 6 (336). С. 631–646.

#### **Increase of investment attractiveness of the Arctic zone of the Russian Federation on the basis of the mechanism of investment self-induction**

V.N. Myakshin

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: mcschin@yandex.ru*

The article explores the influence of the mechanism of investment self-induction on the investment attractiveness of the Arctic region. Among the outcomes of our study is a method for identifying, based on output-input account data, key investment growth spurts. The method we suggest has been applied to the analysis of the Arctic region industries' performance. The conclusions we arrived at enable identification of the industries which, if enhanced through self-induction of investment mechanism, may generate a desired increase in the investment flows within adjacent economic sectors.

*Keywords:* mechanism of self-induction of investment, investment growth spurts, investment attractiveness.

#### *References*

1. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli [Regions of Russia. Socio-economic indicators]. Stat. col. Moscow, Rosstat, 2016 (In Russ.).
2. Hirschman, A. *Strategy of Economic Development*. New Haven, Yale University Press, 1958. 217 p.
3. Harrod R. F. et al. *Towards a dynamic economics*, 1960.
4. Domar E. *Essays in the theory of economic growth*. Oxford University Press, 1957.
5. Keynes J. M. *General theory of employment, interest and money*. Atlantic Publishers & Dist, 2016.
6. Tsiang, S. C. Accelerator, Theory of the Firm and the Business Cycle: *The Quarterly Journal of Economics*. 1951. Vol. 65. No. 3 (Aug.). P. 325–341.
7. Myakshin V.N. Issledovanie strukturnyh jeffektov investicionnoj samoindukcii v otraslevyh jekonomicheskikh sistemah [Investigation of structural effects of investment self-induction in branch economic systems]: *Finansovaja analitika: problemy i reshenija* [Financial analytics: problems and solutions]. 2017. Vol. 10. № 6 (336). P. 631–646 (In Russ.).

УДК 334.7, 331.5

#### **Системные условия деятельности малого предпринимательства на территориях Архангельской области, входящих в Арктическую зону РФ**

И.И. Федорова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: irinal208@bk.ru*

Статья посвящена анализу состояния малого бизнеса на территории Архангельской области, входящей в состав Арктической зоны РФ. Описываются проблемы и риски связанные с ведением бизнеса. Доказывается необходимость проведения мероприятий по улучшению предпринимательского климата в Арктической зоне РФ

*Ключевые слова:* малый бизнес, предпринимательство, Арктика, Архангельская область, риски, государственная поддержка, предпринимательский климат.

Развитие малого бизнеса в России, в частности в Арктической зоне является актуальным, в связи с тем, что деятельность малого бизнеса напрямую влияет на развитие крупного предпринимательства и экономики страны в целом, а также малый бизнес является не только значимой составляющей в формировании валового внутреннего продукта страны, но и важнейшим фактором занятости населения [1].

В Архангельской области по состоянию на 10 июля 2017 года зарегистрировано 40093 субъекта микро- и малого и среднего предпринимательства. Конкретно в районах, входящих в Арктическую зону: Приморский – 746 субъектов, Онежский – 626, Мезенский – 244, г. Архангельск – 18069, г. Северодвинск – 6155, г. Новодвинск – 992 [2]. Таким образом, в части области, входящей в состав Арктической зоны, сконцентрировано 67% всех субъектов малого и среднего предпринимательства Архангельской области.

Исходя из данных экспертного опроса, проведенного студентами САФУ им. М.В. Ломоносова в 2015 году среди 12 индивидуальных предпринимателей и представителей малого бизнеса в Мезенском районе Архангельской области и в г. Архангельске, входящих в состав Арктической зоны РФ, респонденты отметили следующие наиболее острые проблемы, связанные с ведением бизнеса в Арктической зоне:

- сложности с поиском стартового капитала: непривлекательные условия получения кредитов;
- экстремальные, порой непредсказуемые климатические условия;
- отсутствие информации о поддержке со стороны государства: субсидирование, дотации;
- слишком высокая налоговая нагрузка, в т.ч. сумма страховых взносов;
- высокая арендная плата, которая может достигать до 70% выручки предприятия;
- неразвитая информационная, консультативная, техническая поддержка;
- отсутствие квалифицированных кадров;
- отсутствие стабильной правовой базы;
- отсутствие условий для добросовестной конкуренции;
- бюрократический произвол;
- криминалитет;
- неравные условия для развития бизнеса (например, родственники во власти).

Кроме того большое количество начинающих бизнесменов переезжают в более крупные города, т.к. считают непривлекательным развитие своего бизнеса в области, в которой ежегодно наблюдается отток населения [3].

В 2015 году студентами САФУ им. М.В. Ломоносова были проведены экспертные опросы в формате полустандартизированного интервью с 19 представителями малого предпринимательства и индивидуальными предпринимателями в городах Архангельске и Северодвинске, а также в Мезенском районе Архангельской области. В результате проделанной работы было выявлено тотальное недоверие бизнесменов к власти. Это неудивительно, ведь по приблизительным оценкам только 60% трудоспособного населения Арктической зоны работают в «видных и понятных для государства областях» [4]. Чем занимаются остальные – не понятно. Предприниматели Мезенского района, Архангельска и Северодвинска отмечают, что боятся даже не тяжкого бремени финансовых взносов, которое им придется понести в случае официального оформления, а того, что величина этих взносов может в разы измениться за достаточно короткий период. Ведь через один электоральный цикл сменится Дума, сменится состав правительства. К сожалению, как показывает практика, подобные перемены редко работают на руку малым предпринимателям. К слову, предприниматели опасаются региональных чиновников гораздо больше криминальных структур и нечестной конкуренции.

Так и получается. Например, 19 июля 2017 года Советом Федерации принято, что самозанятым гражданам теперь можно заниматься бизнесом без официального оформления в качестве юридических лиц или индивидуальных предпринимателей. Однако закон имеет множество правовых пробелов – например, кого можно считать самозанятыми, как их отличить от индивидуальных предпринимателей и какую именно деятельность можно осуществлять без оформления – не понятно. Мотивы у этих поправок – самые благородные: предоставляется возможность

предпринимателям избежать административных и уголовных наказаний, заработать на достойную пенсию, а государству – пополнить казну. Однако получилось все с точностью наоборот: по оценкам экспертов данные поправки в ГК приведут к росту коррупции, переходу самозанятых из неформального сектора экономики в теневой [5].

Из этой ситуации можно выделить еще одну проблему, касающуюся малого бизнеса, которая буквально подталкивает предпринимателей оставаться в тени: коррупция и отсутствие должного регулирования, ведь штраф за незаконное предпринимательство составляет 500 рублей (официальное оформление гораздо дороже) [6]. В результате бизнесмену гораздо выгоднее либо оплатить этот штраф, либо договориться с недобросовестным служащим. К слову, каждый шестой предприниматель в стране подвергался уголовному преследованию. Таким образом, официально зарегистрированные предприниматели подвергаются риску не меньше, чем представители теневой экономики [7]. Это подтверждают результаты опроса, проведенного ВЦИОМ «Условия и факторы развития малого предпринимательства в регионах России»: всего 0,7% респондентов уверены, что можно защитить интересы своего бизнеса вопреки действиям властей и чиновников [8].

Еще одним пунктом, выявленным в результате опросов выступает чрезмерный административный надзор. Бесконечные проверки, в результате которых выдвигаются почти неисполнимые требования, приносят слишком много хлопот предпринимателям и мотивируют уйти в тень.

В наши дни финансовая поддержка малого предпринимательства остается весьма плачевной. По результатам полустандартизированных интервью с руководителями малых предприятий г. Архангельска и г. Северодвинска, проведенных студентами САФУ им. М.В. Ломоносова в 2015 году, 70% опрошенных финансируют свой бизнес, используя доходы от собственной деятельности, 21,7% – пользуются личными средствами учредителей, 17,9% пользуются кредитованием, а государственные ресурсы помогли лишь 10-15% опрошенных. Таким образом, государственная поддержка малого бизнеса в основном сводится к разработке программ содействия его развитию, средства на реализацию которых доставались различным структурам. Можно представить, какая часть этих средств доходила до предпринимателей после бюрократической волокиты и коррупции [9].

К сожалению, ситуация с малым бизнесом в Арктической зоне не внушает оптимизма. Налицо отсутствие должной, а главное – последовательной и регулярной поддержки малого предпринимательства со стороны государства, которая в наши дни жизненно необходима. Кредитные ресурсы малодоступны для представителей малого бизнеса. В 2012 году произошло удвоение страховых взносов, что трактовалось в качестве «войны малому бизнесу». На мой взгляд, должное и последовательное государственное регулирование, борьба с бюрократией, оптимизация законодательной базы, борьба с эмиграцией населения из области смогут изменить ситуацию в лучшую сторону.

#### *Литература*

1. Васильева А.С., Васильев П.А. Современные особенности развития малого предпринимательства в Архангельской области. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-osobennosti-razvitiya-malogo-predprinimatelstva-v-arhangelskoj-oblasti> (дата обращения: 01.08.2017).
2. Федеральная налоговая служба. URL: <https://rmsp.nalog.ru/> (дата обращения: 01.08.2017).
3. Что мешает развитию предпринимательства в России. URL: <https://www.svoboda.org/a/2220781.html> (дата обращения: 03.08.2017).
4. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 05.08.2017).
5. Кто не спрятался, тот и виноват // Деловой еженедельник профиль. 2017. № 28 (1008). 24 июля. С. 36.
6. Регистрация ИП в Архангельске с гарантией соблюдения всех требований. URL: <http://центрконсалт.рф/arhangelsk/registraciya-ip/> (дата обращения: 05.08.2017).
7. Если это правда, то это катастрофа // Газета «Коммерсант.ru». URL: <https://www.kommersant.ru/doc/1912952> (дата обращения: 02.08.2017).
8. ВЦИОМ. URL: <https://wciom.ru/> (дата обращения: 03.08.2017).
9. Виттенберг Е.Я. Социальная ответственность российского бизнеса в условиях кризиса. URL: <http://jour.isras.ru/index.php/sns/article/view/3228> (дата обращения: 05.08.2017).

## **System conditions of small business in the part of the Arkhangelsk region included to the Arctic zone of the Russian Federation**

I.I. Fedorova

Nothern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: irina1208@bk.ru*

The abstract is devoted to the analysis of small business in the part of the Arkhangelsk region included to the Arctic zone of the Russian Federation. Problems and risks of business in the Arctic zone in the Arkhangelsk region are described here. The need to carry out measures to improve the business climate in the Arctic zone of the Russian Federation is being proved

*Keywords:* small business, entrepreneurship, the Arctic, Arkhangelsk region, risks, state support, business climate.

### *References*

1. Vasileva A.S., Vasilev P.A. Sovremennye osobennosti razvitiya malogo pred-prinimatelstva v Arkhangelskoj oblasti [Modern features of development of small business in the Arkhangelsk region]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-osobennosti-razvitiya-malogo-predprinimatelstva-v-arhangelskoy-oblasti> (accessed: 01.08.2017) (In Russ.).
2. Federalnaya nalogovaya sluzhba [The Federal Tax Service]. URL: <https://rmsp.nalog.ru/> (accessed: 01.08.2017) (In Russ.).
3. Chto meshaet razvitiyu predprinimatelstva v Rossii [What hinders the development of entrepreneurship in Russia]. URL: <https://www.svoboda.org/a/2220781.html> (accessed: 03.08.2017) (In Russ.).
4. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal State Statistics Service]. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 05.08.2017) (In Russ.).
5. Kto ne spryatalsya, tot i vinovat [Who is not hidden, he is guilty]: *Delovoj ezhenedelnik Profil [Business weekly profile]*. 2017. № 28 (1008). 24 July. P. 36 (In Russ.).
6. Registraciya ip v arxangelske s garantiej soblyudeniya vsekh trebovanij [Join SP in Arkhangelsk with a guarantee of compliance with all requirements]. URL: <http://zentrkonsalt/arhangelsk/registraciya-ip/> (accessed: 05.08.2017) (In Russ.).
7. Esli eto pravda, to eto katastrofa [If this is true, then it's a disaster]: *Newspaper «Kommersant.ru»*. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/1912952> (accessed: 02.08.2017) (In Russ.).
8. VCIOM. URL: <https://wciom.ru/> (accessed: 03.08.2017) (In Russ.).
9. Vittenberg E.Y. Socialnaya otvetstvennost rossijskogo biznesa v usloviyax krizisa [Social responsibility of Russian business in the conditions of crisis]. URL: <http://jour.isras.ru/index.php/snsp/article/view/3228> (accessed: 05.08.2017) (In Russ.).

УДК 332.1

## **Механизмы взаимодействия бизнеса с коренными малочисленными народами Севера при промышленном освоении территории Арктики<sup>17</sup>**

Е.А. Беляева

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

*E-mail: helenla@mail.ru*

Статья посвящена рассмотрению основных проблем промышленного освоения арктических территорий России в контексте сохранения традиционного уклада и образа жизни коренных малочисленных народов Севера. Рассмотрены механизмы взаимодействия бизнеса с коренными малочисленными народами, определены основные направления их совершенствования.

*Ключевые слова:* коренные малочисленные народы Севера, компании-недропользователи, рациональное природопользование, социальное партнерство.

Промышленное освоение арктических территорий является ключевой стратегической задачей экономического развития России, определенной рядом документов, в частности, Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу [1]. Стратегией социально-экономического развития Сибири до 2020 года [2].

Именно государство исторически являлось главным инициатором и активным участником освоения Арктики, последовательно реализуя крупные проекты на территории арктических

---

<sup>17</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 17-02-18003е.

регионов, в результате чего была сформирована их экономическая структура, транспортная и энергетическая инфраструктура. Привлекательность данных территории для частнопредпринимательского сектора обусловлена тем, что в арктической зоне России сосредоточены уникальные ресурсы углеводородного сырья и широкий спектр других полезных ископаемых — угля, золота, алмазов, меди, никеля, олова, платины, марганца и т.д.

С другой стороны, Арктика — это территория проживания коренных малочисленных народов Севера (КМНС) и зона чрезвычайно неустойчивой природной среды, с экологической уязвимостью природных систем и острой необходимостью их сохранения и поддержания в связи с интенсивным освоением ресурсов.

Историческая специфика коренных народов российской Арктики состоит, с одной стороны, в том, что они уже несколько тысяч лет назад освоили уникальную природную среду этого региона, создали своего рода «арктическую цивилизацию» с характерными для нее самобытностью и своеобразием уклада жизни населения, системы жизнеобеспечения [3].

В данном контексте актуальным является вопрос о соотношении интересов основных стейкхолдеров хозяйственного освоения данных территорий, к числу которых следует отнести государство, компании-недропользователей и коренных жителей.

Промышленное освоение арктических территорий сопряжено с нарушением природного баланса и во многих случаях происходит без понимания значимости природной среды для КМНС.

Исследования показывают, что положение КМНС продолжает оставаться сложным. Основными проблемами являются недостаточный уровень обеспечения социальной инфраструктурой, безработица, ветхость и отсутствие жилья, низкий уровень жизни в большинстве населенных пунктов северных территорий.

В соответствии с законодательством РФ, а именно «Стратегией государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года» представители коренных малочисленных народов обладают рядом специфических прав, в том числе на ведение традиционного образа жизни, природопользования, сохранения исконной среды обитания. Это обусловлено зависимостью традиционных видов хозяйственной деятельности (оленоводство, охота, рыболовство и других) от состояния окружающей природной среды.

Следует отметить, что отсутствие четких механизмов в законодательстве РФ позволило освоить огромные территории без реального учета мнения коренных жителей. В некоторых случаях такой подход уже привел к серьезным негативным последствиям и полной утрате возможностей вести привычный образ жизни.

Ситуация осложняется тем, что промышленная деятельность началась до того, как были приняты соответствующие правовые нормы, защищающие интересы коренных народов. В России не достигнут необходимый паритет в отношениях аборигенов с промышленными компаниями с точки зрения двустороннего учета интересов, взаимовыгодного развития и нейтрализации рисков.

#### *Литература*

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_119442/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_119442/) (дата обращения: 12.08.2017).
2. Распоряжение Правительства РФ от 05.07.2010 № 1120-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_103600/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103600/) (дата обращения: 12.08.2017).
3. Российская Арктика: коренные народы и промышленное освоение / Под редакцией В. А. Тишкова; Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН. М.; СПб.: Нестор-История, 2016. 272 с.
4. Потравный И.М., Гассий В.В., Черноградский В.Н., Постников А.В. Социальная ответственность компаний-недропользователей на территории традиционного природопользования как основа партнерства власти, бизнеса и коренных малочисленных народов Севера // Арктика: экология и экономика. 2016. № 2 (22). С. 56–63.
5. Новикова Н.И. Коренные народы российского Севера и нефтегазовые компании: преодоление рисков // Арктика: экология и экономика. 2013. № 3 (11). С. 102–111.
6. Крюков В.А., Силкин В.Ю., Храпов В.В. Модель освоения Арктики в XXI веке: современные формы взаимодействия государства и крупных корпораций // Материалы Международной конференции «Сибирский Север и Арктика в условиях глобальных вызовов XXI века» (Красноярск, 21–22 ноября 2011 г.). Красноярск, 2011. С. 19–22.

## Mechanisms of interaction of business with indigenous small-numbered peoples of the North in the industrial development of the territory of the Arctic

E.A. Belyaeva  
Kuban State University  
E-mail: helenla@mail.ru

The article is devoted to the main problems of industrial development of the Russian Arctic territories in the context of preserving the traditional way of life and the way of life of the indigenous minorities of the North. The mechanisms of interaction of business with indigenous small-numbered peoples are considered, the main directions of their improvement are determined.

*Keywords:* indigenous small-numbered peoples of the North, companies-subsoil users, rational nature management, social partnership.

### References

1. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuju perspektivu. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_119442/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_119442/) (accessed: 12.08.2017) (In Russ.).
2. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 05.07.2010 № 1120-r «Ob utverzhdenii Strategii social'no-ekonomicheskogo razvitiya Sibiri do 2020 goda». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_103600/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103600/) (accessed: 12.08.2017) (In Russ.).
3. Rossijskaja Arktika: korennye narody i promyshlennoe osvoenie [The Russian Arctic: Indigenous Peoples and Industrial Development] / Ed. V.A. Tishkov. Institute of Ethnology and Anthropology. N.N. Miklukho-Maklaya of the Russian Academy of Sciences. Moscow; SPb., Publishing of the Nestor-History, 2016. 272 p. (In Russ.).
4. Potravnyj I.M., Gassij V.V., Chernogradskij V.N., Postnikov A.V. Social'naja otvetstvennost' kompanij-ndropol'zovatelej na territorii tradicionnogo prirodopol'zovanija kak osnova partnerstva vlasti, biznesa i korennyh malochislennyh narodov Severa [Social responsibility of subsoil user companies on the territory of traditional nature management as a basis for partnership of government, business and indigenous minorities of the North]: *Arktika: ekologija i ekonomika [Arctic: Ecology and Economy]*. 2016. No. № 2 (22). P. 56–63 (In Russ.).
5. Novikova N.I. Korennye narody rossijskogo Severa i neftegazovye kompanii: preodolenie riskov [Indigenous peoples of the Russian North and oil and gas companies: overcoming risks]: *Arktika: ekologija i ekonomika [Arctic: Ecology and Economy]*. 2013. No. № 3 (11). P. 102–111 (In Russ.).
6. Krjukov V.A., Silkin V.Ju., Hrapov V.V. Model' osvoenija Arktiki v XXI veke: sovremennye formy vzaimodejstvija gosudarstva i krupnyh korporacij [Model of development of the Arctic in the XXI century: modern forms of interaction between the state and large corporations]: *Materialy Mezhdunarodnoj konferencii «Sibirskij Sever i Arktika v uslovijah global'nyh vyzovov XXI veka» (Krasnojarsk, 21–22 nojabrja 2011 g.) [Materials of the International Conference "The Siberian North and the Arctic in the context of global challenges of the 21st century" (Krasnojarsk, November 21–22, 2011)]*. Krasnojarsk, 2011. P. 19–22 (In Russ.).

УДК 336.1

## Роль корпоративных финансов в социально экономическом развитии регионов Арктической зоны

И.В. Смирнова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;

E-mail: irinasmi@list.ru

Рассмотрено социально-экономическое развитие региона с точки зрения возможности его финансировать за счет регионального бюджета на примере трех регионов, имеющих отношение к Арктической зоне РФ. Проанализированы расходы и доходы бюджетов, выявлена роль корпоративных финансов в формировании их доходной части. Сделан анализ формирования финансовых результатов конкретной корпорации, выявлены причины их ухудшения и его влияние на величину платежей в бюджет региона.

*Ключевые слова:* социально-экономическое развитие региона, доходы бюджета, расходы бюджета, корпоративные финансы, финансовый результат.

Согласно Указу президента РФ № 296 от 02.02.2014 года к сухопутным территориям Арктической зоны отнесены следующие: Мурманская область, Ненецкий, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, отдельные территории Республики Саха (Якутия), Республики Коми, Архангельской области, Красноярского края, а также земли и острова Северного Ледовитого океана. В данном исследовании сделана сравнительная характеристика трех регионов,



имеющих отношение к Арктической зоне РФ: Архангельская и Мурманская области, Республика Коми.

Социально-экономическое развитие региона определяется множеством факторов, важнейшим из которых является способность регионального бюджета финансировать соответствующие программы. Целью региональной бюджетной политики является решение приоритетных задач социально-экономического развития региона. [1]

В таблице 1 представлены направления расходов бюджетов регионов, большинство из которых имеет непосредственное отношение к их социально-экономическому развитию. Наиболее важными в этом смысле являются ЖКХ, образование, здравоохранение и социальная политика. Как видно, эти расходы имеют наибольшую долю в бюджете Архангельской области (72%) и наименьшую в бюджете Мурманской области (54%). Однако, следует учесть, что названные регионы различаются по размеру, составу, численности населения, и для более корректных выводов следует проанализировать относительные показатели. В расчете на душу населения названные выше расходы бюджета составляют в Архангельской области 43,5 тыс.руб., в Мурманской области 38,8 тыс.руб., в Республике Коми 52,5 тыс.руб., что позволяет сделать вывод о том, что бюджет Республики Коми в сравнительно большей степени способен финансировать социально экономические программа развития региона.

Таблица 1. Расходы региональных бюджетов в 2016 году

Направление расходов	Архангельская область		Мурманская область		Республика Коми	
	млн руб.	проценты	млн руб.	проценты	млн руб.	проценты
Общегосударственные вопросы	2137	3,1	1820	3,4	2 097	3,2
Национальная экономика	9732	14,3	6216	11,5	8 368	12,7
ЖКХ	6296	9,3	4111	7,6	3 260	5,0
Образование	17570	25,8	3222	6,0	17 655	26,9
Здравоохранение	12541	18,4	9642	17,9	11 261	17,1
Социальная политика	12574	18,5	12521	23,3	12 698	19,3
Межбюджетные трансферты	3390	5,0	3705	6,9	4134	6,3
Обслуживание госдолга	1120	1,6	942	1,8	3 101	4,7
Прочие отрасли	2699	4,0	11647	21,6	3 120	4,7
Итого расходов	68059	100,0	53826	100	65 694	100
Численность, тыс.чел	1 126		760		854	

Способность бюджета финансировать расходы зависит от степени его наполняемости, то есть от его доходов. Как видно из таблицы 2, наибольшую долю в доходах всех рассмотренных бюджетов составляют налог на прибыль организаций, налог на доходы физических лиц, налог на имущество организаций. Это означает, что определяющую роль в формировании региональных бюджетов играют финансы хозяйствующих субъектов, то есть корпоративные финансы. Чем больше финансовый результат предприятий, тем больше в бюджет поступает налога на прибыль. Чем больше активов задействовано в работе предприятий, тем больше их имущество и поступление налога на имущество в региональный бюджет. Сумма налог на доходы физических лиц, поступающего в доход региона, не зависит напрямую от финансов корпораций, однако во многом определяется их деятельностью, так как заработная плата, выплачиваемая корпорациями своим работникам, является объектом налогообложения. Кроме того, к корпоративным финансам имеют отношения такие поступления в бюджеты регионов, как акцизы, налоги за пользование природными ресурсами. Таким образом, от состояния корпоративных финансов зависит наполняемость региональных бюджетов, а, стало быть, и способность бюджетов финансировать социально- экономическое развитие регионов.

В 2016 году доходы бюджета Архангельской области сократились на 962, 1 млн руб (2,1%), при этом поступление налога на прибыль уменьшилось на 3992,2 млн руб (25,1%). Это объясняется уменьшением финансовых результатов корпораций, а также применением льготной ставки налогообложения рядом крупнейших налогоплательщиков в связи с реализацией инвестиционных проектов.

Таблица 2. Доходы региональных бюджетов в 2016 году

	Архангельская область		Мурманская область		Республика Коми	
	млн руб.	проценты	млн руб.	проценты	млн руб.	проценты
Всего налоговых и неналоговых доходов	45400	100	50707	100	53 314	100
Налог на прибыль	11885	26,2	22336	44,0	16 480	30,9
НДФЛ	16337	36,0	19560	38,6	15 871	29,8
Акцизы	4569	10,1	1715	3,4	3 382	6,3
Налоги на совокупный доход	2368	5,2		0,0	904	1,7
Налог на имущество организаций	5597	12,3	4120	8,1	14 590	27,4
Налоги за пользование природными ресурсами	2134	4,7	1358	2,7	286	0,5
Прочие налоги	1302	2,9	842	1,7	132	0,2
Неналоговые доходы	1208	2,7	776	1,5	1 669	3,1

Крупнейшими налогоплательщиками по налогу на прибыль региона являются ПАО «Лукойл» (19%), ПАО «Сбербанк» (10%), АО «ПО «Севмаш» (10%), АО «Архангельский ЦБК» (6%), ОАО «Группа Илим» (5%). Наибольшее снижение перечислений в бюджет налога на прибыль в 2016 году по сравнению с 2015 годом наблюдалось по АО «ПО «Севмаш». Проанализируем, что повлияло на снижение финансового результата данной корпорации.

АО «ПО «Севмаш» является крупнейшим судостроительным комплексом в России, производящим атомные подводные лодки для военно-морского флота. Объем деятельности предприятия зависит от государственного оборонного заказа. Кроме того предприятие производит морскую технику для добычи нефти и газа, продукцию технического назначения для машиностроительной, металлургической, нефтегазовой и других отраслей промышленности.

Как видно из таблицы 3, в 2016 году выручка предприятия увеличилась на 19% по сравнению с предыдущим годом.

Таблица 3. Финансовые результаты деятельности АО «ПО «Севмаш»

Показатель	Значение по периодам, млн руб.		Абсолютное изменение, млн руб.	Коэффициент динамики	Удельный вес по периодам, проценты		Отклонение удельного веса, п.п.
	2015	2016			2015	2016	
Выручка	62530	74274	11744	1,19	100	100	0,0
Себестоимость продаж	56688	72 663	15975	1,28	90,7	97,8	7,2
Прибыль от продаж	5842	1 611	-4231	0,28	9,3	2,2	-7,2
Проценты к получению	9503	5 236	-4267	0,55	15,2	7,0	-8,1
Проценты к уплате	5305	5 261	-44	0,99	8,5	7,1	-1,4
Прочие доходы	5827	6 976	1149	1,20	9,3	9,4	0,1
Прочие расходы	6162	1 371	-4791	0,22	9,9	1,8	-8,0
Прибыль (убыток) до налогообложения	9705	7 191	-2514	0,74	15,5	9,7	-5,8
Текущий налог на прибыль	2516	1 104	-1412	0,44	4,0	1,5	-2,5
Изменение отложенных налоговых обязательств	227	17	-210	0,07	0,4	0,0	-0,3
Изменение отложенных налоговых активов	390	387	-3	0,99	0,6	0,5	-0,1
Прочее	135	4	-131	0,03	0,2	0,0	-0,2
Чистая прибыль	7218	5 720	-1498	0,79	11,5	7,7	-3,8

Однако это не привело к росту прибыли, так как себестоимость продукции увеличилась в еще большей степени, на 28% и ее доля в выручке возросла на 7,2 п.п. Таким образом, финансовый результат от основной деятельности снизился на 4231 млн руб. Отрицательно повлияло на прибыль предприятия также снижение процентов к получению, что свидетельствует о сокращении финансовых инвестиций. Увеличение прочих доходов и сокращение прочих расходов

не компенсировали негативных явлений и прибыль до налогообложения снизилась на 2514 млн руб. Налогооблагаемая база по налогу на прибыль отличается от бухгалтерской прибыли, поэтому налог на прибыль снизился в еще большей степени – на 56%. Таким образом, в результате увеличения расходов по основной деятельности, доля налога на прибыль в выручке предприятия снизилась на 2,5 п.п. Этот показатель важен с точки зрения интересов региона, формирования доходной части его бюджета [2].

Для того чтобы выяснить причину роста себестоимости, следует проанализировать состав, структуру и динамику затрат на производство. Как видно из таблицы 4, основной причиной роста расходов по основной деятельности является увеличение материальных затрат, которые возросли в полтора раза по сравнению с предыдущим годом. Это может быть связано с ростом цен на материальные ресурсы, увеличение норм их расхода, использование более дорогостоящих материалов и другими причинами. При росте выручки на 19% следует отметить также опережающий рост амортизационных отчислений, что возможно связано с приобретением дорогостоящего оборудования.

Таким образом, резкое увеличение материальных расходов предприятия привело к снижению его финансового результата, что в свою очередь, повлекло снижение налогооблагаемой базы по налогу на прибыль и налога на прибыль, перечисляемого в региональный бюджет. При снижении доходов бюджета возникает потребность сокращения расходов, что отрицательно сказывается на финансировании социально-экономических программ. Это позволяет сделать вывод о том, что корпоративные финансы имеют существенное влияние на социально-экономическое развитие региона.

Таблица 4. Структура затрат на производство АО «ПО «Севмаш»

Показатель	Значение по периодам, млн руб.		Отклонение, млн руб.	Кэф-фициент роста	Удельный вес по периодам, проценты		Откло-нение удельного веса, п.п.
	2015	2016			2015	2016	
Материальные затраты	26 522	40 020	13498	1,51	46,7	55,6	8,9
Затраты на оплату труда	15 374	17 679	2305	1,15	27,1	24,6	-2,5
Отчисления на социальные нужды	4 871	5 631	760	1,16	8,6	7,8	-0,8
Амортизация	1 084	1 355	271	1,25	1,9	1,9	0,0
Прочие расходы	8 886	7 237	-1649	0,81	15,7	10,1	-5,6
Итого затрат на производство	56 736	71 923	15187	1,27	100,0	100,0	0,0

#### Литература

1. Кашенцева Н.П. Формирование региональной и муниципальной бюджетно-налоговой политики в условиях экономического кризиса // Мониторинг и оценка развития территорий Арктической зоны: материалы международной научно-практической конференции. Архангельск, 2016. С. 205–210.
2. Смирнова И.В. Роль финансовых результатов деятельности предприятий в устойчивом развитии региона // Развитие Северо-Арктического региона: проблемы и решения. Архангельск, 2016. С. 679–682.

#### **The role of corporate finance in the socio-economic development of the regions of the Arctic zone**

I.V. Smirnova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: irinasmi@list.ru

The socio-economic development is considered from the point of view of the ability of the region to get financed at the expense of the regional budget. The article is based on the cases of three regions related to the Arctic zone of the Russian Federation. The incomes and expenses of the budgets are analyzed, the role of corporate finance in the formation of their revenue is revealed. The analysis of formation of financial performance of a specific corporation is done, the reasons of its deterioration and its influence on the value of payment to the region's budget are revealed.

*Keywords:* socio-economic development of the region, budget revenues, budget expenditures, corporate finance, financial performance.

#### References

1. Kashentceva N.P. Formirovanie regional'noj i municipal'noj byudzhetno-nalогоvoj politiki v usloviyah ehkono-micheskogo krizisa [Formation of the regional and municipal tax and expenditure policy in the conditions of the eco-

conomic crisis]: *Monitoring i ocenka razvitiya territorij Arkticheskoy zony. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya [Monitoring and assessment of the development of the territories of the Arctic zone. International scientifically-practical conference]*. Arkhangelsk, 2016. P. 205–210 (In Russ.).

2. Smirnova I.V. Rol' finansovykh rezul'tatov deyatelnosti predpriyatij v ustojchivom razvitii regiona [The role of financial performance of enterprises in sustainable development of the region]: *Razvitie Severo-Arkticheskogo regiona: problemy i resheniya [Development of the North-Arctic region: problems and solutions]*. Arkhangelsk, 2016. P. 679–682 (In Russ.).

УДК 332.143

## **Производство и использование валового регионального продукта Архангельской области**

А.А. Бутакова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: anastaciabutakova@gmail.com*

В статье рассмотрена динамика производства валового регионального продукта и его использования за ряд лет. Приведены результаты сопоставления валового регионального продукта по регионам Северо-Западного федерального округа и Российской Федерации.

*Ключевые слова:* валовой региональный продукт, производство, потребление, Архангельская область, экономическое развитие.

Важнейшим показателем для оценки экономического роста страны является валовой внутренний продукт (ВВП). Для оценки же отдельного региона используется такой показатель как валовой региональный продукт (ВРП). Валовой региональный продукт – это обобщающий показатель экономической деятельности региона, характеризующий процесс производства товаров и услуг. Оценка ВРП осуществляется на основе метода производства, отражающим создание добавленной стоимости. Валовая добавленная стоимость определяется как разница между выпуском товаров и услуг и промежуточным потреблением [4].

Для оценки ВРП Архангельской области были проанализированы данные за период с 2010 по 2015 годы, а также приведено сравнение некоторых значений с общероссийскими показателями, данными по Северо-Западному федеральному округу (в который входит Архангельская область), а также с показателями соседних регионов. Данные по Архангельской области приведены с учетом Ненецкого автономного округа [3].

За последние годы наблюдался существенный рост цен, что не могло не повлиять на уровень номинального ВРП [5]. В таблице 1 произведена корректировка номинального уровня ВРП с учетом существующей инфляции.

Таблица 1. Динамика реального ВРП за 2010-2015 гг.

Объект	Внутренний региональный продукт, в сопоставимых ценах, млрд руб.						Темп прироста за период, %
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	
Архангельская область	342,7	413,9	443,2	469,6	487,2	546,6	59,5
Мурманская область	214,6	248,6	266,3	287,8	294,7	345,8	61,2
Республика Карелия	110,8	146,1	150,9	167,7	171,6	187,0	68,8
Республика Коми	325,2	410,9	449,4	452,9	434,6	463,4	42,5
Вологодская область	241,2	304,5	333,3	325,1	347,6	415,2	72,1
Северо-Западный федеральный округ	3624,1	4510,3	4922,6	5214,5	5336,9	6014,3	65,9
Российская Федерация	34639,5	42782,5	46835,0	50801,0	53251,1	57720,9	66,6

Валовой региональный продукт Архангельской области в 2015 году составил в реальном выражении 546,6 млрд рублей, что на 203,9 млрд рублей, или на 12% выше уровня предыдущего года.

В 2015 году по отношению к 2010 году ВРП области в реальном объеме вырос на 59,5 %, что ниже среднего уровня по Российской Федерации и по Северо-Западному федеральному округу. Очевидно, что за рассматриваемый период Архангельская область занимает лидирующие позиции среди соседних регионов по роли в формировании совокупного ВРП Северо-Западного федерального округа. Доля ВРП области за последние 5 лет незначительно уменьшилась и стала составлять в 2015 году 9,1% от общего объема ВРП Северо-Западного федерального округа.

В среднем за 5 лет доля ВРП Архангельской области в общероссийском объеме не менялась и составляла примерно 0,9–1 %.

Производство ВРП региона целесообразно сравнить с его использованием. Именно с этой целью, а также для анализа уровня благосостояния населения используется такой показатель как фактическое конечное потребление домашних хозяйств, характеризующий конечное использование товаров и услуг на территории субъекта. Домохозяйства потребляют различные товары и услуги как за счет собственных доходов, так и за счет трансфертов в натуральной форме от государства и некоммерческих организаций, которые идут на оплату услуг образования, культуры, здравоохранения и прочих видов услуг [4].

В основном для более точной оценки уровня благосостояния региона используются показатели производства и потребления, рассчитанные на душу населения или на одного члена домашнего хозяйства. В таблице 2 приведены показатели ВРП на душу населения Архангельской области, ее регионов-соседей, а также в целом по СЗФО и по России.

Таблица 2. Динамика ВРП на душу населения за 2010–2015 гг.

Объект	ВРП на душу населения, тыс. руб.						Темп прироста за период, %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Архангельская область	302,8	360,2	391,1	417,8	457,0	523,6	72,9
Мурманская область	292,9	333,5	362,0	395,2	427,1	510,8	74,4
Республика Карелия	186,7	241,7	252,0	281,0	301,8	334,5	79,2
Республика Коми	390,7	487,4	541,2	550,4	557,6	607,9	55,6
Вологодская область	217,8	269,3	296,7	289,8	324,8	394,1	80,9
Северо-Западный федеральный округ	289,6	350,8	383,3	403,6	430,1	490,3	69,3
Российская Федерация	263,8	317,5	348,6	377,0	406,1	445,1	68,7

Архангельская область занимает одно из лидирующих положений среди соседствующих регионов по объему ВРП на душу населения, а также данный показатель области значительно превышает аналогичные по СЗФО и по Российской Федерации в целом. Так, в 2015 году ВРП области на душу населения вырос по сравнению с аналогичным показателем 2010 года на 220,8 тыс. рублей или на 72,9% и составил 523,6 тыс. рублей. Темпы прироста ВРП Архангельской области на душу населения за 5 лет также больше темпов прироста ВРП по СЗФО и по России.

Также известны статистические данные за 2010–2014 гг. по уровню расходов на конечное потребление в среднем на одного члена домашнего хозяйства в месяц по регионам, анализ данных показателей приведен в таблице 3.

Таблица 3. Расходы на конечное потребление на 1 члена домашнего хозяйства в месяц в 2010–2014 гг.

Объект	Расходы на конечное потребление на 1 члена домашнего хозяйства в месяц, тыс. руб.					Темп прироста за период, %
	2010	2011	2012	2013	2014	
Архангельская область	11,5	13,2	13,2	14,9	16,8	46,9
Мурманская область	16,9	17,5	19,2	19,5	21,4	26,7
Республика Карелия	10,6	12,0	13,3	15,1	14,3	34,5
Республика Коми	12,1	12,4	12,9	16,0	16,4	36,1
Вологодская область	9,2	11,2	11,2	12,1	13,8	50,1
Северо-Западный федеральный округ	12,7	13,7	14,9	15,8	18,2	43,5
Российская Федерация	10,5	11,7	13,1	14,2	15,1	43,6

Расходы на конечное потребление в среднем на одного члена домашнего хозяйства Архангельской области в 2014 году составили 16,8 тыс. рублей, что на 5,4 тыс. руб. или на 46,9% больше уровня 2010 года. Данный уровень прироста выше среднего по стране и среди регионов Северо-Западного федерального округа, а также выше значительно выше соответствующих показателей соседних регионов (за исключением Вологодской области).

На рисунке 1 отражена динамика темпов прироста за год ВРП на душу населения и расходов на конечное потребление на одного члена домашнего хозяйства Архангельской области в 2011–2014 гг.

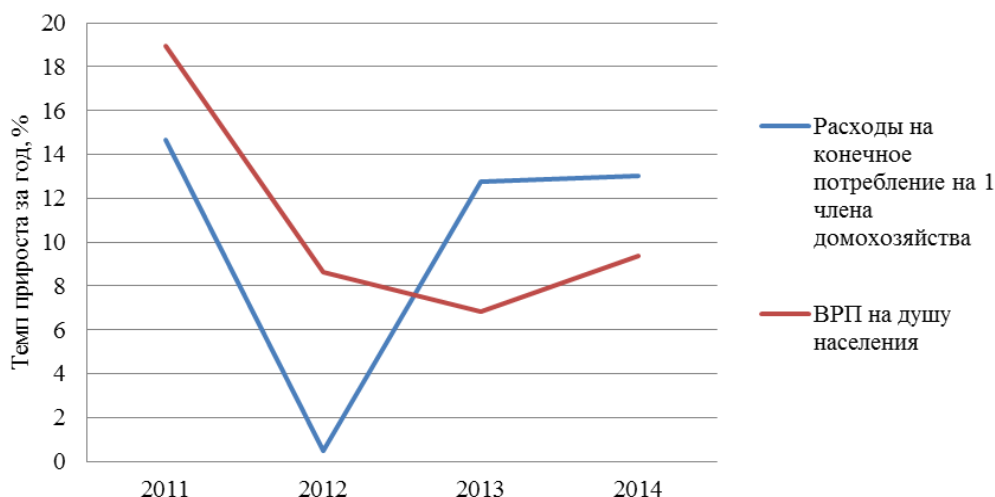


Рисунок 1. Динамика темпов прироста за год показателей производства и использования ВРП Архангельской области в 2011–2014 гг.

По показателям производства и потребления ВРП наблюдается схожая динамика за рассматриваемый период, однако в отношении расходов на конечное потребление наблюдается более скачкообразный характер изменения, что может быть вызвано воздействием на уровень расходов на конечное потребление ожиданиями домохозяйств по поводу возможных будущих поступлений. В 2011–2012 гг. наблюдался спад темпов прироста обоих показателей, однако уже в 2013 году негативное изменение темпов прироста ВРП на душу населения замедлилось, а по темпам прироста расходов на конечное потребление на одного члена домашнего хозяйства даже наблюдалось резкое увеличение.

Можно сделать вывод, что по уровню прироста показателей как производства, так и потребления ВРП Архангельская область занимает примерно одинаковое положение в рейтинге соседствующих регионов, рассмотренных в исследовании.

Таким образом, за рассматриваемый период структура производства и потребления ВРП области практически не изменилась, как и положение по уровню рассмотренных экономических показателей среди соседних регионов Северо-Западного федерального округа. Динамика изменения величины ВРП Архангельской области отстает от общероссийского уровня, однако, при перерасчете данного показателя на душу населения Архангельская область показывает больший уровень прироста ВРП на душу населения, чем в среднем по стране и по СЗФО. Что касается потребления ВРП, уровень прироста выше среднего по стране и среди регионов Северо-Западного федерального округа, а также выше значительно выше соответствующих показателей соседних регионов (за исключением Вологодской области). Поэтому можно сделать вывод, что Архангельская область обладает довольно устойчивыми темпами экономического роста и по многим показателям его качества наблюдается положительная динамика.

#### Литература

1. Бубнов В.А. Расчет валового регионального продукта на основе данных налогового учета // Известия УГЭУ. 2015. № 6 (61). С. 58–68.
2. Методологические пояснения по расчету ВРП и сопутствующих показателей // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/B08\\_14p/IssWWW.exe/Stg/d2/11-08.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/B08_14p/IssWWW.exe/Stg/d2/11-08.htm) (дата обращения: 12.07.2017).

3. Официальная статистика // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/) (дата обращения: 20.07.2017).

4. Расчет валового регионального продукта // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: [http://kirovstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/kirovstat/resources/5f441e804fb9d5b092f3f76be9e332ec/Валовый+региональный+продукт.pdf](http://kirovstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kirovstat/resources/5f441e804fb9d5b092f3f76be9e332ec/Валовый+региональный+продукт.pdf) (дата обращения: 12.07.2017).

5. Справочная информация «Индекс потребительских цен». URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=19571&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.40919275909446595#0> (дата обращения: 21.07.2017).

### **Production and use of gross regional product of Arkhangelsk Region**

A.A. Butakova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: anastaciabutakova@gmail.com*

The article considers the dynamics of gross regional product production and its use over a number of years. The results of comparison of the gross regional product by regions of the North-West Federal District and the Russian Federation are presented.

*Keywords:* gross regional product, production, consumption, Arkhangelsk region, economic development.

#### *References*

1. Bubnov V.A. Raschet valovogo regional'nogo produkta na osnove dannyh nalogovogo ucheta [Calculation of gross regional product on the basis of tax accounting data]: *Izvestija UGJeU [News of USUE]*. 2015. No 6 (61). P. 58–68 (In Russ.).

2. Metodologicheskie pojasnenija po raschetu VRP i soputstvujushih pokazatelej [Methodological explanations for the calculation of GRP and related indicators]. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/B08\\_14p/IssWWW.exe/Stg/d2/11-08.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/B08_14p/IssWWW.exe/Stg/d2/11-08.htm) (accessed: 12.07.2017) (In Russ.).

3. Oficial'naja statistika [Official statistics]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/) (accessed: 20.07.2017) (In Russ.).

4. Raschet valovogo regional'nogo produkta [Calculation of gross regional product]. URL: [http://kirovstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/kirovstat/resources/5f441e804fb9d5b092f3f76be9e332ec/](http://kirovstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kirovstat/resources/5f441e804fb9d5b092f3f76be9e332ec/) Валовый+региональный+продукт.pdf (accessed: 12.07.2017) (In Russ.).

5. Spravochnaja informacija "Indeks potrebitel'skih cen" [Reference information "Consumer Price Index"]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=19571&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.40919275909446595#0> (accessed: 21.07.2017) (In Russ.).

УДК 311, 332

## **Применение статистических методов в анализе социально-экономических процессов Арктической зоны**

Н.В. Кошуняева, Н.Н. Патронова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: n.koshunyaeva@narfu.ru*

В статье представлен анализ взаимодействия физических показателей детей Арктической зоны с применением непараметрических методов исследования. Обработка данных произведена с использованием программного обеспечения STATISTICA 6. Представлены результаты обработки по взаимодействию физических показателей детей различных групп.

*Ключевые слова:* статистические методы, непараметрические методы, метод ранговой корреляции, STATISTICA 6, физиологические показатели.

Исследование социально-экономического развития Арктической зоны играет важную роль при анализе экономики России. Для исследования реальных социально-экономических явлений и процессов широко применяются математико-статистические методы.

Рассмотрим применение этих методов на примере выявления зависимости показателей физиологического состояния детей, проживающих в Арктической зоне.

Для исследования физиологического состояния детей были выбраны данные, полученные в Институте развития ребенка, которые представляют собой выборки, состоящие из 93 де-

тей в возрасте от 4 до 13 лет. Все дети были разделены на две группы: в первой группе – 30 детей, во второй – 63.

У детей с помощью специальной медицинской аппаратуры измеряли определенные физиологические показатели, среди которых были: показатель общего интеллекта, показатель вербального интеллекта, показатель невербального интеллекта, значения энергетического обмена лобного отдела мозга, значения энергетического обмена центрального отдела мозга, значения энергетического обмена затылочного отдела мозга, значения энергетического обмена правой височной доли мозга, энергетического обмена левой височной доли мозга, а также субтесты: «Осведомленность», «Понятливость», «Арифметический» и другие. Деление детей по группам происходило по следующему критерию: у детей одной группы наблюдается синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ), а у детей другой группы данный синдром отсутствует.

Для выявления степени зависимости необходимо выбрать метод исследования. Среди методов выделяют параметрические и непараметрические методы. Возможности и ограничения тех и других методов представлены в таблице (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительная характеристика параметрических и непараметрических критериев математической статистики

Параметрические критерии	Непараметрические критерии
Позволяют прямо оценить различия в средних, полученных в двух выборках (t-критерий Стьюдента)	Позволяют оценить лишь средние тенденции, например, ответить на вопрос, чаще ли в выборке А встречаются более высокие, а в выборке Б – более низкие значения признака
Позволяют прямо оценить различия в дисперсиях	Позволяют оценить лишь различия в диапазонах вариативности признака
Позволяют выявить тенденции изменения признака при переходе от условия к условию (дисперсионный однофакторный анализ), но лишь при условии нормального распределения признака	Позволяют выявить тенденции при переходе от условия к условию при любом распределении признака
Позволяют оценить взаимодействие двух и более факторов в их влиянии на изменение признака (двухфакторный дисперсионный анализ)	Эта возможность отсутствует
Экспериментальные данные должны удовлетворять следующим условиям: 1. значения признака измерены по интервальной шкале; 2. распределение признака является нормальным; 3. в дисперсионном анализе должно соблюдаться требование равенства дисперсий в ячейках комплекса	Значения признака могут быть представлены в любой шкале, начиная от шкалы наименований. Распределение признака может быть любым и совпадение его с каким-либо теоретическим законом распределения необязательно и не нуждается в проверке. Требование равенства дисперсий отсутствует
Математические расчеты довольно сложны	Математические расчеты по большей части просты и занимают мало времени
Если перечисленные выше условия выполняются, то параметрические методы оказываются несколько более мощными, чем непараметрические	Если перечисленные выше условия не выполняются, непараметрические критерии оказываются более мощными, чем параметрические, так как они менее чувствительны к «засорениям»

С помощью критерия хи-квадрата Пирсона было выявлено, что среди всех исследуемых признаков, большинство не имеет нормального распределения. Помимо этого, на выбор метода анализа оказал влияние тот факт, что большинство данных (таких как субтесты: “Осведомленность”, “Понятливость”, “Арифметический”, “Сходство”, “Словарный” и другие) представлены в порядковой шкале. Поэтому при изучении зависимостей между данными были использованы непараметрические методы, а именно, методы ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.

Рассмотрим применение метода ранговой корреляции Спирмена для группы детей без синдрома дефицита внимания с гиперактивностью.

Для определения степени взаимосвязи были выдвинуты нулевая и альтернативная гипотезы:

$H_0$ : Корреляция между показателем вербального интеллекта и субтестом “Осведомленность” не отличается от нуля.

$H_1$ : Корреляция между показателем вербального интеллекта и субтестом “Осведомленность” отличается от нуля.



Число элементов в выборке 30. Тогда число степеней свободы  $k = 28$ .

В результате применения данного метода с использованием пакета STATISTICA 6 был получен следующий результат:  $\rho_B = 0,62407$ .

Для того чтобы при уровне значимости  $p=0,05$  проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента ранговой корреляции Спирмена, надо вычислить критическую точку:

$$T_{kp} = t_{kp}(p, k) \sqrt{(1 - \rho_B^2)/(n - 2)},$$

где  $t_{kp}(p, k) = t_{kp}(0,05; 28) = 2,05$  – критическая точка двусторонней критической области. Подставив все известные данные, получаем, что  $T_{kp} = 0,3027$ .

Так как  $|\rho_B| > T_{kp}$ , то нулевую гипотезу отвергаем. Между признаками существует значимая ранговая корреляционная связь. То есть развитие основных интеллектуальных функций (памяти и мышления) зависит от образования и жизненного опыта.

Рассмотрим применение метода ранговой корреляции Кендалла для группы детей без синдрома дефицита внимания с гиперактивностью.

Для определения степени взаимосвязи были выдвинуты нулевая и альтернативная гипотезы. Исследуем взаимосвязь между показателем вербального интеллекта и субтестом «Понятливость». Выдвинуты следующие гипотезы:

$H_0$ : Корреляция между показателем вербального интеллекта и субтестом «Понятливость» не отличается от нуля.

$H_1$ : Корреляция между показателем вербального интеллекта и субтестом «Понятливость» отличается от нуля.

Зададим уровень значимости для проверки гипотез. Пусть  $p=0,05$ . Число элементов в выборке  $n=30$ . Тогда число степеней свободы  $k = 28$ .

В результате применения данного метода с использованием пакета STATISTICA 6 был получен следующий результат:  $\tau_B = 0,310235$ .

Для того чтобы при уровне значимости  $p$  проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента ранговой корреляции  $\tau$  Кендалла, надо вычислить критическую точку:

$$T_{kp} = z_{kp} \sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}},$$

где  $z_{kp}$  – критическая точка двусторонней критической области, которую находят по таблице функции Лапласа по равенству  $\Phi(z_{kp}) = (1 - p)/2$ .

Подставив все известные данные, получим:  $\Phi(z_{kp}) = 0,475$ . Значит,  $z_{kp} = 1,96$ .

$$T_{kp} = 0,2525.$$

Так как  $|\tau_B| > T_{kp}$ , то нулевую гипотезу отвергают. Между признаками существует значимая ранговая корреляционная связь. То есть умение строить умозаключения зависит от образования и жизненного опыта.

Аналогичным образом были проверены взаимосвязь остальных показателей обоими методами. По полученным результатам были сделаны выводы. Приведем некоторые из них:

1. Для детей из обеих групп субтест «Осведомленность» коррелирует с показателем вербального интеллекта, то есть развитие основных интеллектуальных функций (памяти и мышления) зависит от образования и жизнедеятельного опыта как у детей из первой группы, так и у детей из второй группы. Но у детей из первой группы (без СДВГ) связь средняя, а у детей из второй группы (с СДВГ) эта связь сильная.

2. Для детей из первой группы (без СДВГ) субтест «Арифметический» не коррелирует с субтестом «Понятливость» то есть четкость оперирования числовым материалом не зависит от умения строить умозаключения на основе жизненного опыта. Но для второй группы (с СДВГ) четкость оперирования числовым материалом зависит от умения строить умозаключения на основе жизненного опыта.

3. Для детей из обеих групп значения энергетического обмена центрального отдела мозга не коррелирует в субтестом «Арифметический», то есть энергетический обмен центрального отдела мозга не зависит от четкости оперирования числовым материалом.

4. Количество значимых корреляционных связей между изучаемыми признаками у детей с СДВГ превосходит количество значимых корреляционных связей между изучаемыми признаками у детей без СДВГ.

#### *Литература*

1. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: ООО «Речь», 2002.

#### **The application of statistical methods in the analysis of socio-economic processes in the Arctic region**

N.V. Koshunyaeva, N.N. Patronova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: n.koshunyaeva@narfu.ru*

The article presents the analysis of the interaction between the physical parameters of children of the Arctic zone with the use of nonparametric methods. Data processing performed using software STATISTICA 6. Presents the results of processing on the interaction of physical characteristics of children of different groups.

*Keywords:* statistical methods, nonparametric methods, the method of rank correlation, STATISTICA 6, physiological indicators.

#### *References*

1. Vukolov E. A. Osnovy statisticheskogo analiza. Praktikum po statisticheskim metodam i issledovaniiu operatsii s ispolzovaniem paketov STATISTICA i EXCEL [Bases of the statistical analysis. Workshop on statistical methods and operations research using the packages STATISTICA and EXCEL]. Moscow, FORUM: INFRA-M, 2004 (In Russ.).
2. Sidorenko E. V. Metody matematicheskoi obrabotki v psikhologii [Methods of mathematical processing in psychology]. S. Petersburg, LLC "Speech", 2002 (In Russ.).

УДК 336.13, 336.143, 336.15, 336.221, 336.52

### **Налоговый потенциал, бюджетная обеспеченность и перспективы предоставления нецелевых трансфертов – на примере МО ГО Воркута (Республика Коми)**

Е.Н. Тимушев

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми  
научного центра Уральского Российской академии наук

*E-mail: timushev@iespn.komisc.ru*

Для города Воркуты характерны общие тенденции Республики Коми – сокращение численности населения и инвестиций, падение реальных расходов и их централизация. Отрицательное влияние на налоговый потенциал имеют сокращение налоговой базы, стагнация эффективной налоговой ставки и, как и для остальных городских округов, – снижение единого норматива распределения по НДФЛ. Расходы на образование, дорожную сферу и ранее – здравоохранение сочетаются с недофинансированием ЖКХ; низкие выплаты по непроизводительным статьям компенсируют повышенные административные и социальные расходы. Общность негативных факторов налогового потенциала по республике и опыт рассматриваемого периода предполагают неизменность ранга бюджета Воркуты в верхнем ряду ряда – снижение финансовых возможностей не будет компенсировано приростом дотаций на выравнивание.

*Ключевые слова:* нецелевой межбюджетный трансферт, дотации на выравнивание, бюджетная обеспеченность, налоговый потенциал, налог на доходы физических лиц, норматив распределения, производительные расходы.

Экономика Республики Коми (РК) демонстрирует отрицательные темпы экономического роста (-3,2% в среднем за год с 2013 г.), в связи с сокращением численности (в среднем ежегодно на 1% с 2002 г.) с падением доли трудоспособной населения (ежегодно примерно на 1 п.п. с 2008 г.) и уменьшением инвестиций (ежегодными темпами -15% в 2013–2015 гг.).

С 2012 года в бюджетной системе РК происходит снижение реальных расходов, сопровождающееся замещением капитальных вложений текущими социальными расходами, в том

числе производительными (в сфере образования). Положительной оценке данного обстоятельства препятствуют сокращение расходов на экономическую инфраструктуру, рост дефицита и долга бюджетной системы, централизация и снижение эффективности расходов в силу сокращения самостоятельности бюджетов.

Город Воркута относится к сухопутным территориям Арктической зоны РФ [1]. Для экономики Воркуты характерны периоды резкого роста инвестиций (2009 и 2011 гг.), сменяющиеся стагнацией или падением их величины (2012–2014 гг., как по РК в целом) – черта, свойственная экономике с преобладанием первичного сектора. Здесь одна из наименьших в республике (наряду с Усинском) доля лиц старше трудоспособного возраста – 14% в среднем за 2009–2016 гг. (средневзвешенная по РК – 19%). В течение 2006–2016 гг. численность Воркуты сокращалась ежегодно на 1–5% населения, в основном вследствие миграции, так как с 2007 г. наблюдается естественный прирост населения, превышающий средний показатель по РК и объяснимый его возрастной структурой.

Нецелевые трансферты и налоговый потенциал. Цель *нецелевых трансфертов* как инструмента межбюджетных отношений – выравнивание финансовых возможностей (бюджетной обеспеченности) бюджетов-получателей. Факторами величины *бюджетной обеспеченности* (БО) по действующей методике распределения нецелевых трансфертов (дотаций на выравнивание) в Республике Коми являются налоговый потенциал ( $НП_i$ ), численность населения муниципального образования ( $N$ ) и расчётный индекс бюджетных расходов ( $ИБР_i$ ). *Налоговый потенциал* – оценка налоговых доходов (в части НДФЛ, УСН и ЕНВД) на основе величины налоговой базы по данным статистики, эффективной налоговой ставки и норматива распределения доходов между уровнями бюджетной системы (1). Величина дотаций, выделяемая  $i$ -му бюджету, вычисляется с учётом коэффициента  $D(I)_i$  (объёма средств, недостающего  $i$ -му бюджету для повышения уровня его БО до соответствующего критерия выравнивания) и общей по республике дифференциации местных бюджетов (суммы  $D(I)_i$  по всем бюджетам). По действующей методике наименее обеспеченные бюджеты вправе претендовать на дополнительную сумму дотаций на выравнивание, чтобы по итогам двух этапов величины их БО выровнялись, – особенность методики, являющаяся недостатком, так как она учитывает дифференциацию отдельного отрезка ранжированного ряда, а не ряда в целом.

$$НП_i = ФОТ_i * Ставка(НДФЛ) * Норматив(НДФЛ) + ОРТОППУ_i * \left[ Ставка(УСН) * Норматив(УСН) + Ставка(ЕНВД) * Норматив(ЕНВД) \right], \quad (1)$$

где  $НП_i$  – налоговый потенциал  $i$ -го бюджета,  
 $ФОТ_i$  – фонд оплаты труда муниципального образования,  
 $ОРТОППУ_i$  – оборот розничной торговли, общественного питания и величина платных услуг,  
 $Ставка(НДФЛ)$ ,  $Ставка(УСН)$ ,  $Ставка(ЕНВД)$  – репрезентативные налоговые ставки, вычисляемые отношением соответствующих доходов бюджета и налоговых баз,  
 $Норматив(НДФЛ)$ ,  $Норматив(УСН)$ ,  $Норматив(ЕНВД)$  – норматив распределения налога между уровнями бюджетной системы, с учётом федерального и единых региональных нормативов.

Экономика Республики Коми характеризуется уменьшением фонда оплаты труда и объёма товарооборота в реальном выражении. Для Воркуты характерны стагнация (по УСН и ЕНВД) и сокращение налоговой базы (НДФЛ). Эффективная налоговая ставка в РК увеличивается только по УСН. Таким образом, происходит снижение финансовых возможностей местного бюджета, не означающее, однако, перспектив роста нецелевых трансфертов в силу общности тенденции для республики в целом.

За 2006–2015 гг. роль доходов от НДФЛ повысилась для республиканского бюджета и бюджетов поселений, из-за снижения трансфертов из федерального бюджета и концентрации грантов на уровне городов и районов соответственно. В связи с централизацией НДФЛ с 2014 г. реальные доходы местных бюджетов стали уменьшаться, при росте доли трансфертов.

Тем не менее, среди налоговых доходов (треть совокупных доходов) ведущую роль играет НДФЛ<sup>18</sup>.

Бюджетная обеспеченность. По величине БО до межбюджетного выравнивания местные бюджеты Республики Коми формируют три группы (таблица 1). В состав *первой группы* – территорий с относительно низкой величиной бюджетной обеспеченности, – входят районы, расположенные на северо-западе (Усть-Цилемский, Удорский и Ижемский) и юго-востоке республики (с Троицко-Печорского на юго-востоке вплоть до Прилузского на юге). Менее обеспеченные бюджеты постепенно сокращают свой разрыв от лидера, и её плотность увеличивается. *Вторая группа* состоит как из районов, так и городов с относительно небольшими удельными величинами фонда оплаты труда и розничной торговли. *Третья группа* – бюджеты-лидеры по налоговому потенциалу, фонды общественных финансов промышленно развитых территорий Республики Коми, в том числе Воркуты. Ранги внутри третьей группы за 2008–2015 гг. не изменились.

Таблица 1. Изменение рангов местных бюджетов Республики Коми по величине их бюджетной обеспеченности до распределения дотаций на выравнивание (расчётное) всего за 2008–2015 гг. и в отдельном году

	Расположение бюджетов по возрастанию БО в 2007 г.	Изменение рангов	Расположение бюджетов по возрастанию БО в 2015 г.	Изменение рангов местных бюджетов в соответствующем году								
				2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	
		За 2008-2015 гг.										
1	Усть-Цилемский	0	Усть-Цилемский	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Троицко-Печорский	3	Усть-Куломский	0	0	0	1	0	1	0	1	1
3	Ижемский	0	Ижемский	0	0	0	-1	0	0	1	0	0
4	Усть-Куломский	-2	Корткеросский	0	0	0	1	-1	-1	-1	0	0
5	Корткеросский	-1	Т-П	0	0	0	-1	1	0	0	0	-1
6	Сысольский	3	Койгородский	0	2	0	0	1	0	-1	1	1
7	Прилузский	1	Удорский	0	0	-1	0	1	1	1	1	-1
8	Койгородский	-2	Прилузский	0	-2	1	0	-1	0	0	0	0
9	Удорский	-2	Сысольский	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0
10	Сыктывдинский	0	Сыктывдинский	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Княжпогостский	0	Княжпогостский	1	0	0	-1	0	0	0	0	0
12	Усть-Вымский	0	Усть-Вымский	-1	0	0	1	0	0	0	0	0
13	Печора	1	Сосногорск	0	0	0	1	-1	0	1	0	0
14	Инта	2	Печора	0	0	0	-1	3	0	0	0	0
15	Вуктыл	0	Вуктыл	0	0	0	0	-1	1	0	0	0
16	Сосногорск	-3	Инта	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0
17	Воркута	0	Воркута	0	0	0	0	0	1	0	0	-1
18	Сыктывкар	0	Сыктывкар	0	0	0	0	0	-1	0	0	1
19	Ухта	0	Ухта	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Усинск	0	Усинск	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание: сортировка местных бюджетов в крайнем левом столбце – по возрастанию величины БО в 2007 г. При сравнении бюджетных обеспеченностей в каждом году ранг «1» присваивался бюджету с минимальным значением БО, «2» – с последующим по величине и т.д., вплоть до ранга «20» для бюджета с максимальной БО (присваивание рангов происходило вдоль движения по упорядоченному по возрастанию величины БО ряду). В таблице представлены разницы рангов в данном году и в предыдущем.

Распределение доходов от НДФЛ. Для городских округов РК дифференцированный норматив НДФЛ в течение 2008-2016 гг., по авторским расчётам, сокращался с 13 в 2012 до 3% в 2016 гг.<sup>19</sup>, для районов – увеличивался примерно с 50 до 60%, с падением в 2016 г. до 27% вследствие повышения единого регионального норматива и меньшим замещением дотаций на

<sup>18</sup> 26–28% в 2007–2013 гг. и 20% общих доходов в 2014–2016 гг. Удельный вес в структуре доходов до 2011 г. увеличивался, но с 2011 г. начался процесс наращивания субвенций. Для сравнения, доходы от налогов на совокупный доход (включающие УСН и ЕНВД) и налогов на имущество стабильно занимают 5% всех доходов.

<sup>19</sup> От доходов республиканского бюджета до распределения перед последним этапом.

выравнивание доходами от налога на доходы физлиц. С 2014 до 2016 г. через инструмент единых и дифференцированных нормативов (последнее – в силу роста перераспределения бюджетных средств) бюджеты городов косвенно финансировали бюджеты районов («разница» оставалась в республиканском бюджете), лишь в 2016 г. явно просматривается снижение общего норматива распределения НДФЛ для местных бюджетов в целом (с учётом сокращения замещения дотаций на выравнивание доходами от налога на доходы физлиц).

Концепция производительных расходов. Управление структурой расходов способно оказывать влияние на рост собственных доходов бюджета. Параметры расходов имеют долгосрочное влияние на перспективы экономического роста и способны «внедряться» в производственную функцию [1, с. 44]. В зависимости от характера влияния на рост производства, расходы разделяются на производительные и непроизводительные [1, с. 44; 4].

Воркута характеризуется бóльшим объёмом производительных расходов в целом, чем в среднем по местным бюджетам РК (за счёт образования, здравоохранения и дорожной сферы)<sup>20</sup>, но при этом расходы на ЖКХ с 2012 г. ниже среднего показателя как в не-, так и в производительных статьях (таблица 5); последнее, вероятно, вызвано перераспределением средств на финансирование дорожного фонда. Относительно небольшое финансирование ЖКХ, отсутствие непроизводительных расходов на экономику и трансфертов – факторы меньшего объёма непроизводительных расходов, – перевешивают относительно высокие административные и социальные расходы (в том числе социальные выплаты в энергетическом секторе).

#### *Литература*

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации. Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 (ред. от 27.06.2017).
2. Идрисов Г., Синельников-Мурылев С. Бюджетная политика и экономический рост // Вопросы экономики. 2013. № 8. С. 35–59.
3. Chu K.Y., Gupta S., Clements B. et. al. Unproductive Public Expenditures: A Pragmatic Approach to Policy Analysis. IMF Pamphlet Series. 1995. No. 48.

#### **Fiscal capacity and prospects of the provision of non-earmarked grants – the example of the town district of Vorkuta (the Komi Republic)**

E.N. Timushev

Institute for Socio-Economic and Power Problems of the North, Komi Scientific Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

*E-mail: timushev@iespn.komisc.ru*

Decline of number of population and investment, falling real budgetary spending and centralization of budgetary funds are the common trends the town district of Vorkuta as well as the Komi Republic are characterized by. Reduction of tax base, stagnant effective tax rates and decline of a single rate of distribution of personal income tax, the latter all other urban districts were obliged to face – all of these have a negative impact on the fiscal capacity. Spending on education, road sector and health care (before it was withdrawn) was confronted by underfunding of housing, low payments on unproductive articles – by increased administrative and social costs. The negative factors of the tax capacity widespread in the Komi Republic and the past experience assume the invariance of the rank of the budget of Vorkuta in the top part of the row, which in turn imply reduced revenues not be compensated by the increase of equalization grants.

*Keywords:* non-earmarked grant, equalization grant, fiscal capacity, personal income tax, rate of distribution, productive expenditures.

#### *References*

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации. Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 [About land territories of the Arctic zone of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation dated 02.05.2014 N 296] (ed. by 27.06.2017) (In Russ.).
2. Идрисов Г., Синельников-Мурылев С. Бюджетная политика и экономический рост [Fiscal Policy and Economic Growth]: *Voprosy Ekonomiki [Issues of Economics]*. 2013. No. 8. P. 35–59 (In Russ.).
3. Chu K.Y., Gupta S., Clements B. et. al. Unproductive Public Expenditures: A Pragmatic Approach To Policy Analysis. IMF Pamphlet Series. 1995. No. 48.

---

<sup>20</sup> По структуре расходов.

## Основные направления инвестиционного развития Арктической зоны Российской Федерации\*

Н.А. Серова

ФГБУН Институт экономических проблем им.Г.П. Лузина КНЦ РАН

*E-mail: serova@iep.kolasc.net.ru*

Статья посвящена вопросам социально-экономического развития арктических территорий России. Автором рассмотрены перспективные направления инвестиционного развития Арктической зоны РФ на современном этапе и предложены меры по совершенствованию инвестиционной политики, учитывающей специфику развития арктических территорий.

*Ключевые слова:* Арктическая зона РФ, Север и Арктика, инвестиционная политика, инвестиционный проект.

Наиболее интенсивно и целенаправленно освоение и «обживание» российского Севера проводилось в советский период (например, была разработана система гарантий и компенсаций для населения северных территорий, а на базе открытых месторождений полезных ископаемых были созданы крупнейшие территориально-производственные комплексы), что позволило обустроить и заселить обширные территории Севера за достаточно короткий срок [8, с. 73–95]. Однако рыночные преобразования в начале 90-х гг. прошлого века привели к резкому ухудшению социально-экономической ситуации в стране. В этих условиях государство посчитало поддержку северных территорий нецелесообразной и финансово обременительной, в результате чего были урезаны северные льготы и гарантии проживающих и работающих на Севере граждан, начали закрываться северные программы, сократились средства на отдельные отрасли экономики (угольная промышленность, рыболовство) [2, с. 78–81].

Вместе с тем, в отношении арктической части российского Севера реализация государственной политики была продолжена и ознаменовалась созданием в 1992 г. Государственной комиссии РСФСР по делам Арктики и Антарктики, призванной осуществлять координацию научной, социально-экономической, хозяйственной и природоохранной деятельности в Арктике (включая архипелаг Шпицберген) и Антарктике. В 1998 г. для обеспечения геополитических интересов России в Арктике, ее устойчивого развития и сохранения уникальной природы был разработан законопроект «Об Арктической зоне Российской Федерации», который, однако, так и не был принят. В 2000 г. были разработаны «Основы государственной политики России в Арктике», но утверждены они были лишь в 2008 г. В целом, попытка реализации государственной политики по развитию российской Арктики не увенчалась успехом из-за отсутствия политической воли, должного государственного финансирования и разобщенности политической элиты [7, с. 1–8].

Конкуренция, развернувшаяся в последние годы между индустриально развитыми странами за освоение уникальных арктических запасов нефти и природного газа, положила начало новому этапу российской государственной политики по освоению и развитию Арктики [6; 10, с. 18–21]. Положения принципиально новой государственной политики в отношении арктических территорий были сконцентрированы в «Основах государственной политики России в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (утв. в 2008 г.) и «Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности» (утв. в 2013 г.). В соответствии с указанными документами одной из ключевых задач государственной арктической политики является превращение Арктической зоны РФ в ведущую стратегическую ресурсную базу России, причем главным образом за счет углеводородных ресурсов [1, с. 1–13]. Для решения этой задачи предусмотрены значительные вложения в экономику Арктики, в том числе и на реализацию приоритетных инвестиционных проектов.

---

\* Исследование выполнено при поддержке грантов РФФИ № 16-06-00056 «Оценка воздействий прогнозируемых изменений геологической среды на локальные и глобальные мирохозяйственные процессы» и №16-32-00019 «Новые проблемы и перспективы социально-экономического развития регионов российской Арктики в условиях кризиса».

Общий объем финансирования 150 арктических приоритетных проектов составляет почти 5 трлн. руб. (89,1 млрд долларов США), из них более 90% приходится на следующие направления [5, с. 13–20]:

– Развитие энергетики (около 40 проектов). В рамках данного направления уже начато строительство плавучей атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов» (ввод в эксплуатацию планируется в 2019 г.). Предполагается строительство и реконструкция воздушных линий электропередач на Чукотке, в Якутии и Мурманской области, строительство трех новых центров электрического питания в Ямало-Ненецком АО.

– Развитие нефтегазового и горнопромышленного секторов (около 15 проектов). Крупнейшим реализуемым нефтегазовым проектом в российской Арктике является «Ямал СПГ» (Ямало-Ненецкий АО). В рамках данного проекта ведется строительство завода по сжижению природного газа в районе поселка Саббета, в 2013–2015 гг. введены в эксплуатацию одноименные морской порт и аэропорт (общий объем инвестиций в проект оценивается в триллион рублей).

– Развитие транспортной инфраструктуры и судостроения (более 50 проектов). В рамках данного направления предусматривается модернизация и развитие арктической транспортной системы, а именно развитие Северного морского пути и всего комплекса транспортных средств, морских и речных судоходных линий, авиационных маршрутов, трубопроводного, железнодорожного и автомобильного транспорта, ледокольного флота, береговой инфраструктуры (портов, средств навигации, гидрографии, гидрометеорологии, связи и др.). Например, предусмотрена реконструкция действующих арктических портов в Мурманске, Архангельске, Кандалаксе, Витино, Варандее, а также создание морских глубоководных многофункциональных портов в Индиге (Ненецкий АО) и Харасавее (Ямало-Ненецкий АО) [4, с. 69–72]. Перспективы роста перевозок в результате освоения нефтегазовых месторождений на Ямале и в Баренцевом море, обуславливают и строительство новых транспортных коридоров. Например, проект «Северный широтный ход» включает строительство железной дороги протяженностью 707 км, обеспечивающей выход российской транспортной системы к Северному морскому пути через полуостров Ямал (стоимость проекта составляет 190 млрд руб.).

Таким образом, основными направлениями арктической инвестиционной политики являются реализация инвестиционных проектов целиком приуроченных к Арктической зоне РФ (развитие энергетики, нефтегазового и горнопромышленного секторов), а также реализация проектов, интегрирующих арктические территории с освоенными районами страны (транспортно-инфраструктурные проекты). Однако следует понимать, что инвестиционная деятельность в арктических регионах связана с экстремальными природно-климатическими условиями, обуславливающими удорожание капитальных затрат по сравнению с центральными регионами, а крайне высокая уязвимость природной среды в Арктике также вызывает необходимость дополнительных природоохранных затрат при реализации здесь инвестиционных проектов [9, с. 28–43]. В совокупности названные трудности в осуществлении инвестиционных проектов в Арктике обуславливают необходимость выработки комплекса мер экономического стимулирования реализации инвестиционных проектов, в частности [3, с. 115–120]:

– установление пониженных ставок налога на прибыль хозяйствующим субъектам, осуществляющим деятельность в Арктической зоне РФ, при реализации ими инвестиционных проектов;

– снижение ставок акцизов для подакцизных товаров, произведенных в Арктической зоне РФ;

– установление повышенных нормативов зачисления поступлений от федеральных налогов и сборов в бюджеты регионов Арктической зоны РФ;

– освобождение от налогообложения предприятий коренных малочисленных народов Севера, осуществляющих традиционные виды хозяйствования в Арктической зоне РФ.

#### *Литература*

1. Прищепа О.М., Маргулис Л.С., Подольский Ю.В., Боровинских А.П. Углеводородный потенциал Арктической зоны России: состояние и тенденции развития // Минеральные ресурсы России. 2014. №1. С. 1–13.
2. Пономарев И.А. Север России: пути его социально-экономического развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2009. №5. С. 78–81.

3. Север и Арктика в новой парадигме мирового развития: актуальные проблемы, тенденции, перспективы. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2016. 420 с.
4. Серова В.А. Новый этап развития транспортной системы Арктики // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. №5. С. 69–72.
5. Серова Н.А. Особенности инвестиционной политики регионов Арктической зоны // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. №3. С. 13–20.
6. Серова Н.А., Емельянова Е.Е. Инвестиционный климат северных территорий: региональный и муниципальный уровни. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2015. 164 с.
7. Тамицкий А.М. Государственная политика современной России в Арктике: этапы, приоритеты и некоторые итоги // Арктика и Север. 2012. № 6. С. 1–8.
8. Тимошенко А.И. Советский опыт освоения Арктики и Северного морского пути: формирование мобилизационной экономики // Историко-экономические исследования. 2013. Т.14. № 1–2. С. 73–95.
9. Тишков А.А. «Арктический вектор» в сохранении наземных экосистем и биоразнообразия // Арктика: экология и экономика. 2012. №2(6). С. 28–43.
10. Skufina T.P., Samarina V.P., Krachunov H., Savon D. Y. Problems of Russia's Arctic Development in the Context of Optimization of the Mineral Raw Materials Complex Use // Eurasian Mining. 2015. No 2. P. 18–21.

### **The main directions of investment development of the Arctic zone of the Russian Federation**

N.A. Serova

Luzin Institute for Economic Studies KSC RAS

E-mail: serova@iep.kolasc.net.ru

The article is devoted to the issues of socio-economic development of the Arctic territories of Russia. The author considers perspective directions of investment development of the Arctic zone of the Russian Federation at the present stage and suggests measures to improve the investment policy that takes into account the specifics of the development of the Arctic territories.

*Keywords:* Arctic zone of the Russian Federation, North and the Arctic, investment policy, investment project.

#### *References*

1. Prishhepa O.M., Margulis L.S., Podol'skij Ju.V., Borovinskih A.P. Uglevodород-nyj potencial Arkticheskoy zony Rossii: sostojanie i tendencii razvitiya [Hydrocarbon potential of the Arctic zone of Russia: state and development trends]: *Mineral'nye resursy Rossii [Mineral resources of Russia]*. 2014. No 1. P. 1–13 (In Russ.).
2. Ponomarev I.A. Sever Rossii: puti ego social'no-ekonomicheskogo razvitiya [North of Russia: the ways of its socio-economic development]: *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost' [National interests: priorities and security]*. 2009. No. 5. P. 78–81 (In Russ.).
3. Sever i Arktika v novej paradigme mirovogo razvitiya: aktual'nye problemy, ten-dencii, perspektivy [The North and the Arctic in the new paradigm of world development: topical problems, trends, prospects]. Аpatity, Publishing of the KSC RAS, 2016. 420 p. (In Russ.).
4. Serova V.A. Novyj jetap razvitiya transportnoj sistemy Arktiki [New stage of development of the transport system of the Arctic]: *Sever i ryнок: formirovanie jekonomicheskogo porjadka [North and the market: the formation of the economic order]*. 2014. No. 5. P. 69–72 (In Russ.).
5. Serova N.A. Osobennosti investicionnoj politiki regionov Arkticheskoy zony [Features of the investment policy of the regions of the Arctic zone]: *Sever i ryнок: formirovanie ekonomicheskogo porjadka [North and the market: the formation of the economic order]*. 2016. No. 3. P. 13–20 (In Russ.).
6. Serova N.A., Emel'janova E.E. Investicionnyj klimat severnyh territorij: regional'nyj i municipal'nyj urovni [Investment climate in the northern areas: regional and municipal levels]. Аpatuty, Publishing of the KSC RAS, 2015. 194 p. (In Russ.).
7. Tamickij A.M. Gosudarstvennaja politika sovremennoj Rossii v Arktike: jetapy, priority i nekotorye itogi [State policy of modern Russia in the Arctic: stages, priorities and some results]: *Arktika i sever [Arctic and the North]*. 2012. No. 6. P. 1–8 (In Russ.).
8. Timoshenko A.I. Sovetskij opyt osvoenija Arktiki i Severnogo morskogo pu-ti: formirovanie mobilizacionnoj ekonomiki [Soviet experience in the development of the Arctic and the Northern Sea Route: the formation of the mobilization economy]: *Istoriko-ekonomicheskie issledovanija [Historical and economic research]*. 2013. T. 14. No. 1–2. P. 73–95 (In Russ.).
9. Tishkov A.A. "Arkticheskij vektor" v sohranении nazemnyh ekosistem i bio-raznoobrazija ["Arctic vector" in the conservation of terrestrial ecosystems and bio-diversity]: *Arktika: ekologija i ekonomika [Arctic: ecology and economics]*. 2012. No. 2(6). P. 28–43 (In Russ.).
10. Skufina T.P., Samarina V.P., Krachunov H., Savon D.Y. Problems of Russia's Arctic De-velopment in the Context of Optimization of the Mineral Raw Materials Complex Use. Eurasian Mining. 2015. No. 2. P. 18–21.





# ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА АРКТИКИ КАК ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА

УДК 519.852.33

## **Математическое моделирование процесса грузоперевозок по Севморпути: подходы и методы решения**

М.К. Есеев<sup>1,2</sup>, В.Б. Коробов<sup>1,3</sup>, Д.Н. Макаров<sup>1,2</sup>, В.И. Матвеев<sup>1,2</sup>, В.И. Павленко<sup>1</sup>

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика

Н.П. Лаверова РАН<sup>1</sup>, Северный Арктический федеральный университет имени

М.В. Ломоносова<sup>2</sup>, Институт океанологии имени П.П. Ширшова РАН<sup>3</sup>

*E-mail: m\_eseev@mail.ru*

В данной работе представлен анализ подходов и методов решения задач математического моделирования, возникающих при управлении процессом грузоперевозок по Севморпути с учетом природных и экономических особенностей Арктики. Изложен оригинальный метод решения транспортной задачи погрузки-разгрузки судна в несколько портопунктов с целью выбора оптимального способа и места расположения транспортных средств. В расчет принимаются экономическая целесообразность, затраты по времени и возможности судна подходить к берегу для выгрузки.

*Ключевые слова:* транспортная логистика, Северный морской путь, грузоперевозки в Арктике, линейное программирование.

Освоение и развитие Арктической зоны Российской Федерации требует решения целого комплекса задач и проблем. Одно из важнейших направлений при этом – осуществление грузоперевозок по Северному морскому пути для снабжения арктических территорий необходимым оборудованием, материалами и т.д. Создание и управление транспортной инфраструктурой требует учёта важных природных и экономических особенностей, присущих этому региону. Необходима разработка оригинальных подходов и методов математического моделирования при решении транспортных задач. Как известно транспортная задача в классической постановке была решена в 40-е годы прошлого века советским математиком, нобелевским лауреатом по экономике Л.В. Канторовичем [1]. В последующем прогресс в области линейного программирования, баз данных и машинных вычислений позволил проектировать интеллектуальные системы, управляющих транспортными потоками. Однако все возрастающая детализация и учет специфики в каждом конкретном случае заставляет искать новые математические инструменты и методы. Поэтому до сих пор исследования в этой области актуальны и востребованы как с фундаментальной, так и прикладной точки зрения. Особое место при этом имеют физические методы и подходы [2], которые позволяют посредством аналогий успешно решать транспортные задачи с применением адаптированного математического аппарата. Методы математической физики, статфизики, термодинамики и др. активно используются в теории и практике логистики перевозок. В качестве примеров здесь можно привести уподобление транспортных потоков потокам жидкости с использованием гидродинамики, гравитационную и энтропийную модели взаимосвязей между потребителями и поставщиками, диффузионные аналогии грузоперевозок и т.д. В данной работе мы излагаем оригинальный метод решения транспортной задачи погрузки-разгрузки судна в несколько портопунктов с целью выбора оптимального способа и места расположения транспортных средств. В расчет принимаются экономическая целесообразность, затраты по времени и возможности судна подходить к берегу для выгрузки. Слабая

развитость транспортной инфраструктуры в Арктике является причиной существенных потерь времени при доставке грузов в пункты, расположенные на побережье и островах Северного Ледовитого океана и его морей. Как показал анализ ситуации [3], единственным способом доставки грузов в эти пункты является морской транспорт. Особенно это касается завоза на труднодоступные гидрометеорологические станции, для большинства из которых морские суда являются единственной и безальтернативной возможностью снабжения их продовольствием, ГСМ и смены полярников [4].

Существует проблема, связанная с доставкой грузов морским транспортом в пункты назначения по Северному морскому пути. Малые глубины в прибрежной зоне и состояние берегов – с другой, делают невозможным выгрузку непосредственно на берег в большинстве пунктов. Для этого используют вертолеты, базирующиеся на борту судна, и распазку – перегрузку на маломерные суда и понтоны. При этом, когда требуется доставить грузы и людей в близко расположенные пункты, возникает проблема расположения грузового судна на акватории таким образом, чтобы использование вертолётов было наиболее эффективным, т.е. минимальным по времени, а значит и цене. Для решения этой проблемы можно использовать методы связанные с транспортной задачей, где один пункт производства — это корабль с грузом, а  $n$  пунктов потребления — это географически закрепленные места. Поиск решения непосредственно методами линейного программирования влечет за собой существенную трудность – сложность численного поиска решений и невозможность простого анализа полученных решений. Для решения этой проблемы транспортную задачу необходимо свести к аналитическому методу решения, не используя методы линейного программирования. Эта задача была решена с помощью многопараметрической оптимизации, в итоге получена функция  $z$ , определяющая затраты на доставку груза из географической точки нахождения судна  $(x_0, y_0)$  (используется Декартова система координат) до точки разгрузки вертолетом  $(x, y)$ .

$$z = 2 \left( \frac{k}{m} + \frac{Z_0}{v m} \right) \sum_{j=1}^n \sqrt{(x - x_j)^2 + (y - y_j)^2} p_{1,j} + C \int_{x_0}^x \sqrt{1 + (f'(t, x_0, y_0, x, y))^2} dt \quad (1)$$

где  $k$  – коэффициент связывающий затраты при перевозке вертолетом груза массой  $m$  на единицу пройденного пути,  $C$  – коэффициент связывающий затраты при перевозке судном груза на единицу пройденного пути,  $v$  – скорость вертолета,  $Z_0$  – коэффициент связывающий затраты за единицу времени, при простое судна во время вертолётной разгрузки,  $p_{1,j}$  – объем перевозок вертолетом от судна до пункта  $j$ , а  $n$  – число пунктов разгрузки,  $f'(t, x_0, y_0, x, y)$  – производная от функции  $f(t, x_0, y_0, x, y)$  по переменной  $t$ . В рассматриваемой задаче функция  $f(t, x_0, y_0, x, y)$  зависит от маршрута судна до точки разгрузки и определяется исходя из поставленной задачи.

В качестве примера покажем, как можно использовать развитый метод расчета с использованием выражения (1). Необходимо найти положение корабля в Обской губе, чтобы издержки при транспортировке грузов вертолетом в Тамбей (20 тонн груза), Сеяху (20 тонн груза) и Антипаюту (20 тонн груза) были минимальные (рисунок 1). Также найдем полную стоимость перевозки груза из заданной начальной точки входа в Обскую губу. В этой задаче есть ограничения на область нахождения судна из-за береговой линии. Будем считать, что в начальном положении судно находилось в Карских воротах. Расчет стоимости исходил из данных по средней цене аренды вертолёт, которая равна 170000 руб/час, по средней скорости движения при работе – 150 км/час. По средней грузоподъемности вертолёт при перевозке за один раз – 2 тонны (взяты приблизительные характеристики работы вертолета Ми-8Т). Судно, перевозящее груз – НЭС «Михаил Сомов». Были использованы следующие данные этого судна: стоимость работы в сутки 833000 руб., если судно стоит, то стоимость судосудок 175000 руб.

В результате расчета было получено, что оптимальной точкой для разгрузки будет Сеяха. Стоит отметить, что данная точка является для треугольника, образованного пунктами разгрузки, точкой Ферма – находящейся на минимальном суммарном расстоянии от вер-

шин. В случае неравных объемов перевозок в пункты разгрузки оптимальная точка будет перемещаться по акватории в пределах треугольника. Стоимость перевозки при оптимальном положении судна в Сеяхе при разгрузке рассчитана и равна 10232000 рублям, остальные варианты будут дороже и менее эффективными. Также можно использовать контурную картосхему затрат. По этой карте хорошо видно изменение стоимости перевозки от географического места разгрузки судна (рисунок 2, чем темнее линия, тем меньшая стоимость перевозки).



Рисунок 1. Картосхема с начальным положением судна и пунктов доставки груза

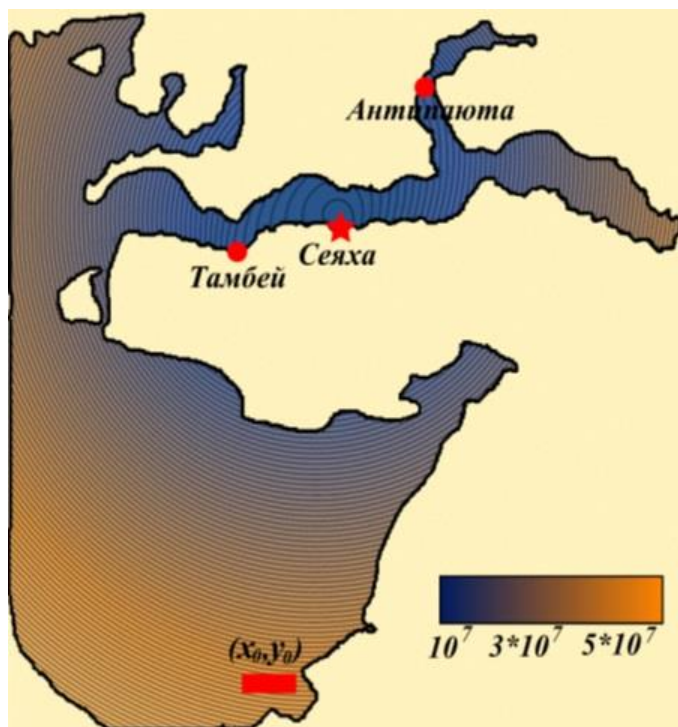


Рисунок 2. Контурная картосхема стоимости перевозки груза.  
Цвет и интенсивность пропорциональны приведенной шкале стоимости в рублях

Такие карты могут быть использованы в случае нештатных ситуаций при транспорти-

ровке груза. Это значит, что если невозможно в данный момент времени производить разгрузку с наиболее выгодного положения, то можно используя эту карту увидеть, где следует с минимальными потерями провести выгрузку. Задача может быть инвертирована и на расчет оптимальной точки загрузки, количество портопунктов и их положение может варьироваться. При моделировании можно учесть в качестве дополнительных условий изобары глубин вблизи берега и ледовую обстановку в месте выгрузки.

Таким образом, на примере аналитического решения задачи погрузки-разгрузки судна в несколько портопунктов мы видим, что предлагаемые методы и подходы при математическом моделировании важного этапа грузоперевозок позволяют выйти за пределы стандартного линейного программирования и машинного перебора возможных комбинаций. В дальнейшем предполагается развитие данного подхода и включение этой частной задачи в более масштабные по организации и управлению грузоперевозками по Севморпути.

#### *Литература*

1. Канторович Л.В. О перемещении масс // ДАН СССР. 1942. Т. 37. С. 227–229.
2. Гасников А.В. и др. Введение в математическое моделирование транспортных потоков. М.: Изд-во МЦНМО, 2013. 429 с.
3. Тутыгин А.Г. Концепция создания комплекса моделей развития транспортной инфраструктуры Арктической зоны Российской Федерации // Научное обозрение. 2016. №24. С. 182–185.
4. Антипов Е.О. Проблемы Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды при осуществлении северного завоза. Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения–2016: Материалы VIII международной научно-практической конференции. Апатиты: РИО КНЦ, 2016. С. 159–164.

#### **Mathematical modeling of freight traffic on the Northern Sea Route: approaches and methods of solution**

M.K. Eseev<sup>1,2</sup>, V.B. Korobov<sup>1,3</sup>, D.N. Makarov<sup>1,2</sup>, V.I. Matveev<sup>1,2</sup>, V.I. Pavlenko<sup>1</sup>

Federal Center for Integrated Arctic Research Russian Academy of Sciences<sup>1</sup>, Northern Arctic Federal University<sup>2</sup>, Shirshov Institute of Oceanology Russian Academy of Sciences<sup>3</sup>

*E-mail: m\_eseev@mail.ru*

In this paper, we present an analysis of approaches and methods for solving mathematical modeling problems arising during the management of the transport process along the Northern Sea Route, taking into account the natural and climatic and economic features of the Arctic. The initial method of solving the transport task for loading and unloading the vessel at several points of the port is indicated for choosing the optimal method and location. It takes into account economic feasibility, time costs and the possibility of the vessel approaching the shore for discharge.

*Keywords:* Transport logistics, the Northern Sea Route, cargo transportation in the Arctic, linear programming.

#### *References*

1. Kantorovich L. O peremeshchenii mass [On the translocation of masses]. C. R. (Doklady) Acad. Sci. URSS (N. S.). 1942. Vol. 37. P. 199–201 (In Russ.).
2. Gasnikov A.V. et al. Vvedeniye v matematicheskoye modelirovaniye transportnykh potokov [Parallel Introduction to mathematical modeling of transport flows]. M.: MTSNMO, 2013. 429 p. (In Russ.).
3. Tutygin A.G. Kontseptsiya sozdaniya kompleksa transportnykh infrastruktur Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [Parallel The concept of creating a complex of models for the development of transport infrastructure in the Arctic zone of the Russian Federation]: *Nauchnoye obozreniye [Scientific Review]*. 2016. №24. P. 182–185 (In Russ.).
4. Antipov Ye.O. Problemy Federal'noy sluzhby po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushchey sredy pri osushchestvlenii severnogo zavoza [Parallel Problems of Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring in the implementation of northern deliveries]: *Sever i Arktika v novoy paradihme mirovogo razvitiya. Luzinskiye chteniya - 2016: Materialy VIII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Apatity: RIO KNTS [Parallel North and the Arctic in a new paradigm of world development. Luzin Readings–2016: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference. Apatity: RIO KSC]*. 2016. P. 159–164 (In Russ.).

## Проблемы моделирования логистических операций в Арктике

А.Г. Тутьгин, В.Б. Коробов

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики

имени академика Н.П. Лаврова РАН

*E-mail: andgt64@yandex.ru*

Рассмотрены проблемы моделирования логистических операций в Арктике с учетом ее специфических природных и территориальных условий. Обсуждаются особенности использования классических транспортных моделей применительно к редким и слабо связным графам коммуникаций для арктических территорий, необходимость введения дополнительных ограничений и блоков для таких моделей.

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации, транспортная инфраструктура, логистические операции, моделирование транспортных потоков.

Развитие транспортного комплекса тесно связано с масштабами и направлениями социально-экономического развития административно-территориальных единиц, составляющих Арктическую зону Российской Федерации (АЗРФ), которые не только определяют объемы и направления грузопотоков и пассажирских перевозок, но и формируют соответствующие требования к структуре и количеству транспортных средств [7].

Решение задачи обеспечения доступности транспортных услуг по перевозке грузов в районах Крайнего Севера, Сибири, Дальнего Востока и удаленных регионах России, а также по Северному морскому пути предусматривает: на железнодорожном транспорте – расширение железнодорожной сети на севере Уральского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов; в дорожном хозяйстве – строительство моста через реку Лена в районе г. Якутска; на морском транспорте – развитие паромного грузопассажирского сообщения; на внутреннем водном транспорте – государственная поддержка обеспечения доступности услуг по перевозке грузов внутренним водным транспортом в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока, где он является безальтернативным и обеспечивающим развитие судоходства на боковых и малых реках. Это позволит повысить доступность и качество транспортных услуг в сфере грузовых перевозок, оказываемых в отдаленных и труднодоступных районах страны, а также увеличить их территориально-экономическую связность с другими регионами [1].

Основой транспортной инфраструктуры, обеспечивающей пространственное и функциональное единство территории страны, региона является ее транспортный каркас. Он включает в себя крупные магистрали всех основных видов транспорта: водного, железнодорожного, автомобильного, трубопроводного, авиационного. Транспортная инфраструктура АЗРФ представляет собой сложную динамическую систему, в географическом плане покрывает сеть территории, отнесенные к АЗРФ, взаимодействует со всеми присутствующими на них видами транспорта и уже по определению имеет пространственные ограничения. При этом развитие арктических территорий во многом сдерживается именно слабой транспортной инфраструктурой – для подавляющего большинства пунктов в Арктике доставка грузов и людей возможна только морским путём [9], что также является причиной наличия так называемых проблемных населённых пунктов в этом макрорегионе [8].

Разнообразие вариантов обеспечения доставки грузов, расположения объектов транспортной инфраструктуры требует моделирования логистических операций, чтобы сделать эти операции и выбор объектов строительства – где это необходимо, более эффективными. В общем виде эти задачи решены, например, в [2], где транспорт рассматривается как элемент общей экономической системы, который осуществляет продуктовые связи между производствами и оказывает транспортные услуги населению. Основным выходом этого элемента – перевозки продуктов и людей, доставленных в требуемые пункты и вывезенных из них; другие выходы – потоки изношенного транспорта и транспорта, требующего ремонта, а также воздействия на окружающую среду. Входы элемента – потоки нового и отремонтированного транспорта, электроэнергия, топливо и другие продукты и работы, необходимые для функционирования транспорта. При этом необходимо отметить, что в соответствии, например, с предложенной в [3]

пространственно-временной классификацией транспортную инфраструктуру следует скорее отнести к системам объектного типа. Однако если учитывать то, что коммуникации и транспортные потоки связывают ее с внешней по отношению к ней средой, то она обладает и признаками средового типа. Поэтому, при разработке моделей необходимо различать понятия транспортной инфраструктуры и непосредственно самого транспорта.

При применении моделей, хорошо зарекомендовавших себя в других регионах, к Арктике возникает ряд трудностей. Их необходимо учитывать при разработке и адаптации соответствующих моделей именно к специфике данного региона. Заключаются они в следующем. Во-первых, большие расстояния. Во-вторых, суровые природные условия: ледяной покров на акватории большую часть года, шторма, изрезанность береговой черты и абразионный характер берегов [4]. В-третьих, малый грузопоток даже на традиционных трассах судоходства. В-четвертых, недостаток информации, являющейся входной для моделей, в первую очередь специального статистического наблюдения. В-пятых, трудности экспертного оценивания факторов, влияющих на выбор судоходных трасс и мест выбора точек выгрузки, поскольку традиционные методы могут приводить к грубым ошибкам [5]. В-шестых, необходимость оценки аварийных ситуаций особенно при транспортировке наливных грузов, т.к. негативные последствия для природной среды в высоких широтах при попадании в неё нефти и нефтепродуктов существенно выше [6].

В качестве концептуальной основы для разработки комплекса логистических моделей были выбраны такие ключевые проблемы, как ограниченная пропускная способность коммуникаций, транспортная разрозненность арктических территорий, дефицит финансирования, нехватка технологий и компетенций, отсутствие условий для участия частного сектора в ее развитии. Соответственно, в структуру комплекса включаются такие составляющие, как: модели транспортных потоков в сетях, производственных и технологических мощностей, инвестиций и финансовых потоков, регулирования и управления. Связующей основой комплекса является транспортно-экономический баланс, регулирующий соотношения между размерами производства и потребления, с одной стороны, и ресурсами и потребностями в конкретных продуктах, с другой. С его помощью могут определяться необходимые размеры ввоза и вывоза продуктов, потребность в транспортных средствах, основные корреспондирующие пункты, расчетные мощности различных видов транспорта и транспортных узлов, приоритетные направления территориального развития инфраструктуры [9].

В классической сетевой постановке задача транспортного моделирования может быть сформулирована следующим образом [2]. Географическая область содержит пункты производства и потребления различных видов продукции и транспортные узлы для различных видов транспорта. Каждый пункт производства и потребления является транспортным узлом, по крайней мере, для одного вида транспорта, а чаще – сразу для нескольких. Пункты соединяются коммуникациями, каждая из которых предполагается ориентированной дугой соответствующего графа. Граф транспортной сети является ориентированным, без петель, при этом – не обязательно связным (например, для речного транспорта при наличии нескольких не соединяющихся между собой речных бассейнов). Однако следует заметить, что локальная связность может быть достигнута путем разукрупнения видов транспорта (например, можно считать разными видами транспорта речной транспорт в каждом из изолированных бассейнов) [9].

Для различных коммуникаций, видов транспорта и продукции вводятся динамические потоки и балансовые соотношения перевозок, погрузок, разгрузок и простоев транспорта, потоков порожнего транспорта, складываемых, нескладываемых, невывозимых и непривозимых продуктов. В качестве ограничений модели транспортной сети вводятся такие, как: пропускные способности коммуникаций и транспортных узлов, мощности погрузочно-разгрузочных механизмов, емкости складов и стоянок в транспортных узлах. Также строятся отдельные модули для решения задач транспортировки с промежуточными пунктами, перевозок разнородных грузов, передачи нефти и газа по трубопроводам.

Таким образом, моделирование логистических операций в Арктике, с учетом ее особенностей, требует применения ряда концептуально новых подходов, в отличие используемых в классических транспортных моделях, реализуемых на плотных связных графах. Эти особенности должны быть введены как параметры в модели, а в некоторых случаях включены в нее как

самостоятельные блоки – информационный и экспертный, что позволит избежать переработки всего комплекса моделей.

#### *Литература*

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 №1734-р «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Иванов Ю.Н., Токарев В.В., Уздемир А.П. Математическое описание элементов экономики. М.: Физматлит, 1994. 416 с.
3. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и экономическая политика // *Общественные науки и современность*. 2007. №2. С. 141–149.
4. Коробов В.Б. Эколого-географическое обоснование экспертной оценки создания нефтяной транспортной инфраструктуры севера Тимано-Печорской провинции: дисс. ... докт. геогр. наук. – М.: ИГ РАН, 2004. 422 с.
5. Коробов В.Б., Тутьгин А.Г. Проблемы использования метода анализа иерархий и пути их решения // *Экономика и управление*. 2016. № 8. С. 60–65.
6. Павленко В.И., Муангу Ж., Коробов В.Б., Лохов А.С. Актуальные проблемы предотвращения, ликвидации разливов нефти в Арктике и методы оценки ущерба прибрежным территориям // *Арктика: экология и экономика*. 2015. № 3(19). С. 4–11.
7. Павленко В.И., Меламед И.И., Куценко С.Ю., Тутьгин А.Г., Авдеев М.А., Чижова Л.А. Основные принципы сбалансированного социально-экономического развития территорий Арктической зоны Российской Федерации // *Власть*. 2017. №6. С. 7–17.
8. Степанова В.В., Тутьгин А.Г. Оценка социально-экономического развития населенных пунктов (на примере Архангельской области) // *Экономика и управление*. 2009. № 11. С. 41–44.
9. Тутьгин А.Г. Концепция создания комплекса моделей развития транспортной инфраструктуры Арктической зоны Российской Федерации // *Научное обозрение*. 2016. №24. С. 182–185.

#### **Problems of simulation of logistics operations in the Arctic**

A.G. Tutygin, V.B. Korobov

Federal centre for integrated Arctic research of the Russian Academy of Sciences

E-mail: andgt64@yandex.ru

The article considers the problem of modeling of logistics operations in the Arctic, given its specific natural and geographical conditions. Discusses the features of the use of classical transport models for the rare and weakly connected communication graphs for the Arctic territories, the need to introduce additional constraints to these models.

*Keywords:* the Arctic zone of the Russian Federation, transport infrastructure, logistics operations, modelling of transport streams.

#### *References*

1. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 22.11.2008 №1734-r «Ob utverzhdenii Transportnoj strategii Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda» [The Order of the government of the Russian Federation from 22.11.2008 №1734-p «On approving the Transport strategy of the Russian Federation for the period till 2030»] (In Russ.).
2. Ivanov Yu.N., Tokarev V.V., Uzdemir A.P. Matematicheskoe opisaniye ehlementov ekonomiki [Mathematical description of the elements of the economy]. M.: Fizmatlit, 1994. 416 p. (In Russ.).
3. Kleiner G.B. Sistemnaya paradigma i ekonomicheskaya politika [System paradigm and economic policy]: *Obshchestvennyye nauki i sovremennost'* [Public Sciences and modernity]. 2007. № 2. P. 141–149 (In Russ.).
4. Korobov V.B. Ekologo-geograficheskoye obosnovaniye ekspertnoj ocenki sozdaniya neftyanoj transportnoj infrastruktury severa Timano-Pechorskoj provincii [Ecological and geographical justification of the expert assessment of the creation of oil transport infrastructure in the Northern Timan-Pechora province]. The dissertation ... of Doctor of Geographical Science. Moscow: IG RAS, 2004, 422 p. (In Russ.).
5. Korobov V.B., Tutygin A.G. Problemy ispol'zovaniya metoda analiza ierarhij i puti ih resheniya [Problems of using the method of analysis of hierarchies and ways of their solution]: *Ekonomika i upravlenie* [Economy and management]. 2016. № 8. P. 60–65 (In Russ.).
6. Pavlenko V. I., Muang F., Korobov V.B., Suckers A.S. Aktual'nye problemy predotvrashcheniya, likvidacii razlivov nefiti v Arktike i metody ocenki ushcherba pribrezhnym territoriyam [Actual problems of prevention and liquidation of oil spills in the Arctic and techniques for assessing damage to coastal areas]: *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: ecology and economy]. 2015. № 3(19). P. 4–11 (In Russ.).
7. Pavlenko V.I., Melamed I.I., Kutsenko S.Y., Tutygin A.G., Avdeev, M.A., Chizhova L.A. Osnovnyye principy sbalansirovannogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya territorij Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii [Main principles of the balanced socio-economic development of territories of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Vlast'* [Power]. 2017. № 6. P. 7–17 (In Russ.).
8. Stepanova V.V., Tutygin A.G. Ocenka social'no-ekonomicheskogo razvitiya naselyonnykh punktov (na primere Arhangel'skoj oblasti) [Evaluation of the socio-economic development of settlements (by the example of Arkhangelsk region)]: *Ekonomika i upravlenie* [Economics and management]. 2009. №11. P. 41–44 (In Russ.).

9. Tutygin A.G. *Koncepciya sozdaniya kompleksa modelej razvitiya transportnoj infrastruktury Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii* [Concept of creating complex models of the development of transport infrastructure of the Arctic zone of the Russian Federation]: *Nauchnoe obozrenie [Scientific review]*. 2016. № 24. P. 182–185 (In Russ.).

УДК 50.03.05+338

## **Интерсубъективное управление территориальными логистическими системами в Арктической зоне**

М.Р. Арпентьева

Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского

*E-mail: mariam\_rav@mail.ru*

Исследование посвящено анализу современного подхода к управлению: роли мультиакторных технологий в развитии логистического управления. Основа нашего исследования – теория эвергетики и разрабатываемые ею технологии интерсубъективного управления в сфере логистики и иных сферах управления предприятиями. Понятие логистики интегрирует в себя управление соответствующими финансовыми потоками, а логистика в целом направлена на минимизацию издержек и оптимизацию процессов и результатов производства, сбыта и сопутствующего сервиса как в рамках одного предприятия, так и для группы предприятий. Комплексный, интегративный характер логистики предполагает продуктивность участия в решении ее задач всех заинтересованных лиц, интерсубъективного управления.

*Ключевые слова:* эвергетика, управление, технологии, логистика.

Ученые и практики отмечают, что освоение Арктической зоны является одним из приоритетов развития Российской промышленности: активное развитие промышленных и смежных с ними кластеров, создание и оптимизация производственных комплексов, формирование единого инновационного пространства-времени развития Арктического региона требует интеграции усилий научно-исследовательских организаций и корпораций. Одна из ведущих линий этой интеграции – проведение исследований и внедрение результатов исследований в контексте инновационных разработок на всех уровнях промышленного развития Арктики, включая уровень управления промышленным развитием, уровень обеспечения качества жизни работающего и неработающего населения, сохранения и повышения уровней экологической и военной безопасности. Один из путей такой оптимизации связан с разработкой и внедрением логистики как системной практики управления промышленно-торговыми потоками. Комплексный, интегративный характер логистики предполагает продуктивность участия в решении ее задач всех заинтересованных лиц, интерсубъективного управления. А сложность стоящих перед жителями Русского Севера и иными стейкхолдерами в сфере промышленного и иного использования его территорий настолько велика, что оптимизация и развитие региона возможно только при условии интерсубъективного управления, привлечения всего массива внешней и внутренней информации всех стейкхолдеров, учета всех – сильных и слабых «переменных» и т.д.

В наиболее общем виде понятие логистики включает процесс и результат планирования и организации прохождения потока материальных ценностей, услуг и информации и иных продуктов от мест их возникновения к местам их потребления с целью обеспечения работы предприятия, а также управление кадрами и иными потоками в организации [5; 11; 31]. Становление и широкое внедрение в производственные и иные отношения людей, организаций и сообществ концепции маркетинга, как результата перехода мировой экономики от рынка производителя к рынку покупателя, явилось ведущим фактором, стимулирующим появление и развитие логистики. Логистика в середине XX века рассматривалась как менеджмент /управление всеми видами деятельности, которые способствуют движению и координации спроса и предложения на товары в то или иное время в том или ином месте / сообществе. Позднее проблемы логистики сфокусировались на вопросах распределения. Однако, функция гармонизации, оптимизации, минимизации издержек и максимизации прибыли, также остается в логистике ведущей. Управление процессом товародвижения и движения потоками информации, а также иными финансо-



выми, человеческими и т.д. потоками, стали занимать главное место в хозяйственной жизни организаций и их кластеров. Кроме того, стал общепринятым комплексный подход к вопросам товародвижения и управлению потоками товаров, информации и т.д., была также введена и реализована теория компромиссов в хозяйственной практике фирм, позволившая включить управление функциями потоками товаров и информации в управление предприятиями и сообществами в целом, произвести их интеграцию и оптимизацию. Далее огромную роль приобрели межфирменные компромиссы. И интеграция производства в логистическую цепь, при которой производство и смежные сферы рассматриваются как единое целое, а сама логистическая цепь получает традиционный на сегодня вид: «снабжение – производство – сбыт». Улучшение распределения, не требующее дополнительных капитальных вложений и больших усилий, позволило обеспечить рост конкурентоспособности поставщиков и производителей, продавцов и сервисных организаций за счет снижения себестоимости и одновременно повышения надежности поставок /товаров /услуг.

С позиции менеджмента организации логистику определяют как составляющую стратегического управления кадровыми, информационными и материальными потоками в процессе снабжения: закупки, перевозки, продажи и хранения материалов, деталей и готового инвентаря (техники и прочего), –и жизнедеятельности организации в целом. Понятие логистики интегрирует в себя также управление соответствующими финансовыми потоками, а логистика в целом направлена на минимизацию издержек и оптимизацию процессов и результатов производства, сбыта и сопутствующего сервиса как в рамках одного предприятия, так и для группы предприятий [1; 4; 34]. Задача управления логистикой на практике сводится к управлению рядом компонентов, составляющих «logistics mix»: складские сооружения (отдельные складские постройки, центры дистрибуции, складские помещения, совмещенные с магазинами); запасы (объем запасов по каждому наименованию, место нахождения запаса); транспортировка (виды транспорта, сроки, виды тары, наличие водителей и т. д.); комплектация и упаковка (простота и легкость с точки зрения логистического обслуживания с одновременным сохранением влияния на покупательскую активность); связь (возможности получения как конечной, так и промежуточной информации в процессе товародвижения [6; 8; 13]. В контексте территории существует территориальная, например городская логистика (сити-логистика, муниципальная логистика) — комплекс логистических решений, действий, процессов, нацеленных на оптимизацию управленческих решений администрации, потоков материалов, транспортных средств, людей, знаний, энергии, финансов, информации в рамках подсистем города и его инфраструктуры [7; 12; 14]. В зависимости от специфики деятельности компании применяются те или иные логистические системы. Логистическая система – система или комплекс стратегий поведения участников логистической цепи (предприятий-производителей, транспортных, торговых организаций, магазинов, и пр.), выстроенных для решения задач логистики [9; 30]. Многие современные управленческие подходы и концепции, интегрируют в себя логистические компоненты и/или специфические логистические стратегии: MRP II, ERP, MRP, DRP, CSRP, EOQ-модель, метод ABC, бережливое производство, система двух уровней, двух бункерная схема, модель с постоянной периодичностью заказа, нестационарные и стохастические модели управления запасами и т.д. Управляемые ресурсы в логистике могут включать в себя как физические объекты, предметы, материалы и оборудование, так и абстрактные элементы, такие как время, пространство и информация [18; 23; 26]. Логистика материальных вещей, как правило, предполагает интеграцию информационных потоков, обработку материалов, производства, упаковки, инвентаря, транспорта, складирования, а часто и систему безопасности этих этапов. Логистический менеджмент – важная часть управления цепями поставок, которые созданы для планирования, осуществления и контроля эффективного и результативного прямого и обратного потока и хранения товаров, услуг, кадров, а также сопутствующей информации между точками отправления и пунктами потребления с целью удовлетворения требований заказчиков и поставщиков [16; 19; 22]. Профессионал в области управления логистикой –логист. Одно из определений бизнес-логистики говорит о необходимости нужного товара в правильном количестве в правильное время в правильном месте по правильной цене в правильном состоянии для правильного клиента от правильного поставщика [24, р. 104.]. Бизнес-логистика включает в себя все направления и цели

управления результатами жизненного цикла организаций и их проектов, цепочек поставок и выпуска продуктов. Термин «бизнес-логистика» формируется с середины XX века в связи с усложнением взаимодействий предприятий и выделением логистики как отдельной сферы управления, в том числе в сфере доставки товаров во все более увеличивающейся «цепочки логистических поставок» (supply chain logisticians).

Классическое представление о самых общих функциях логистики таково: потребитель должен получить нужные ему по качеству и количеству товары, в необходимом для него месте в необходимом время, от надежного поставщика с должно высоким уровнем сервиса /обслуживания (как до осуществления продажи продукции, так и после нее) и при минимальном или приемлемом уровне интегративных затрат. При этом логистическая система в целом - многосоставна и многоуровнева. Логистика в бизнесе может иметь либо внутренний фокус (входящая логистика), либо внешний (исходящая логистика), охватывая всю цепочку поставок [17; 21; 25]. В ней есть ряд или комплекс звеньев – функционально самостоятельных объектов, не подлежащих декомпозиции в рамках построения логистической системы, выполняющих определенную роль, связанную с достижениями тех или иных целей логистических операций. Такие звенья логистической системы делятся на генерирующие, преобразующие и поглощающие - материальные, информационные, кадровые, потребительские и финансовые потоки. Обычно речь идет о комплексе звеньев: разные из виды скомбинированы в тех или иных сочетаниях, они способны сходить, расходиться – разветвляться, изменять свое содержание, параметры, интенсивность и т.д.. Таким образом, логистика – высоко сложная управляющая система и деятельность по управлению этой системой, требующая разработки новых, продуктивных и эффективных технологий управления. Примером такой технологии могут быть интересующая модель управления логистикой в эвергетике и иных моделях совместного управления (модели глубиной демократии А. Минделла, модели субъект(ив)ного управления А. Адлера и т.д.).

Эвергетика как новая теория управления в сфере логистики и смежных сферах управления расширяет и дополняет теории классического управления, позволяя совершенствовать теории и практик управления в региональной или территориальной и в производственной или бизнес-логистике: в сферах государственного управления, управления бизнес-проектами и организациями, производством и разработкой производств. В представляемой работе рассматриваются и сопоставляются традиционная и эвергетическая теории и практики управления логистикой предприятий, организаций, сообществ, регионов, кластеров и государств, реализующие их моноакторные и мультиакторные технологии управления логистикой, их возможности и ограничения [2]. В современной науке и практике управления предприятиями, организациями, сообществами, государствами существует нескольких онтологий управления и совершенствования управлением, включающих комплекс идеологий, теорий и реализующих их технологий управления. Современные сообщества и организации, остро ощущая, что управляющие и управляемые структуры разделены и не сотрудничают, двигаясь к индивидуальному общему коллапсу, обращают взгляд на поиск альтернативных привычным, классическим, моноакторным технологиям и идеологиям управления, а также та называемым демократическим «псевдомultiакторным» технологиям и идеологиям управления. Одно из решений найдено эвергетикой – наукой и практикой интересующего, то есть мультиакторного управления. Мультиакторность и мультиагентность обеспечивает комплексность управления. Комплексный или целостный подход к логистике позволяет сократить или нейтрализовать риски неопределенности и потерь, влияющих а функциональный цикл жизни товаров и услуг, предприятий и их кластеров [10, 29].

Сущность мультиакторных технологий в логистике и смежных сферах управления можно осмыслить в контексте представлений традиционной кибернетики по аналогии с мультиагентными технологиями. Терминология мультиагентных систем используется в технологиях программирования, поддерживающих процессы управления. Агентами называются программы, которые выполняют те или иные действия в условиях неопределенности, согласовывая свои действия с другими агентами – программами. Терминология и сущность мультиагентных систем (и технологий) в целом весьма близки терминологии интересующего управления. Поэтому мультиагентные технологии могут также использоваться в качестве информационной

поддержки принятия решений при интересубъективном управлении. Интересубъективные технологии управления также можно рассматривать как программу действий или совокупность способов коммуникативных действий по достижению консенсуса. Люди и группы людей также могут быть рассмотрены как программы, однако, в отличие от программ, внедрение и работа интересубъективных и иных мультиакторных технологий связано со многими трудностями, прежде всего идеологического порядка. Многоакторные или мультиакторные системы могут быть успешно использованы в бизнес логистике и логистике территорий для решения проблем, которые сложно или невозможно решить с помощью одного агента или «монолитной системы»: моделирование и управление социальными структурами и сферами со сложной структурой и неоднозначными, в том числе сочетающим необходимость сценирования, стратегического управления и необходимость ситуативного управления, управления в реальном времени, характеристиками. Кроме того, несмотря на то, что в сфере управления предприятиями, организациями, сообществами, государствами, происходят изменения, связанные с переосмыслением роли культурного и «природного капиталов», человеческого и социального капитала, важности партнерства в управлении продолжают оставаться недостаточными: доминирует бюрократический, монологический или многоактный подход к управлению. Однако, сложные системы гетерогенны и развиваются нелинейно, а значит, и управление ими с помощью «линейных» технологий непродуктивно. Непродуктивны и технологии, имитирующие интересубъективность, мультикультурность: такие как крауд-технологии толпократии.

Говоря об Арктике, о Севере России, нужно отметить, что, и особенности отношений в сообществах данного региона, и сама малочисленность населения, в целом делают акцент на максимально возможное обращение ко всем стейкхолдерам, а крауд-технологии могут иметь весьма ограниченную эффективность и продуктивность. Более успешными являются технологии управления, предполагающие не просто «опросы» и «голосования», но реальные дискуссии и обсуждения граждан и организаций проблем, совместный поиск решений, направленный на достижение консенсуса, развитие общности и отношений в ней, актуализацию и применение не только «открытых», внешних, но и «скрытых», внутренних (tacit) знаний деятельностных сообществ, научных коллабораций, «сходов» стейкхолдеров и иных ситуативных или постоянных их ассоциаций.

Мультиакторные или интересубъективные технологии в логистике можно описать на языке традиционной кибернетики по аналогии с мультиагентными технологиями. Мультиакторные, так же, как и мультиагентные технологии характеризуются рядом черт: для них типична автономность управляющих (агенты, хотя бы частично, независимы), субъективная или объективная ограниченность представлений каждого из агентов (ни у одного из агентов нет полного представления о системе и/или система слишком сложна, чтобы знание о ней могло быть прямо применено агентом); децентрализация (отсутствие агентов, управляющих всей системой). В мультиагентных системах управления логистикой также часто проявляется феномены самоорганизации, усложнение поведения даже в том случае, когда стратегия поведения каждого агента отличается простотой. Это лежит в основе так называемого «роевого интеллекта» как технологии оптимизации управления. В мультиакторных системах управления возникает сходный эффект: его описывает модель диалога: в процессе свободного, неконтролируемого извне полилога, направленного на решение конкретной задачи, люди приходят к решениям, знаниям и умениям, более полным и глубоким, чем в случае направляемого извне или монологического принятия решений. Матрица объединения индивидуальных усилий диалога или полилога в процессе принятия и реализации решений в логистике имеет встроенный механизм «рассекретивания» и раскрытия тайн. Любой человек может и должен открыть (передать) необходимую для решения задачи информацию (знания и умения) любому из членов группы, а многочисленные «непродуктивные» и внешне хаотические контакты помогают скоординировать группу. Поэтому в монологической, централизованной сети информация «стекается» к центру, где свершается «таинство» решения, при котором решение принимает субъект, чьи способности, знания и умения далеко не всегда соответствуют уровню сложности и типу задачи. Полилогические или мультиакторные, полностью децентрализованные сети, несмотря на свою внешнюю «хаотичность», практически всегда превосходят в скорости и качестве решений монологиче-

ские. Организация, общество и даже человек в этой модели предстаёт как сложная, гетерогенная развивающаяся система, каждый человек – с его субъективными представлениями о мире (the man) – осмысляет себя в диалоге с другими. Как «калейдоскоп ситуаций», он требует принятия и реализации нестандартных, интерсубъективных решений на всех уровнях своего бытия: как только решение стандартизируется и, естественно, не перепроверяются, не ищутся иные решения, – возникает опасность ошибок. Интерсубъективность сознания и жизнедеятельности побуждает людей взаимодействовать и совместно искать выход из сложившейся ситуации, создавая некую «интеграционную платформу», необходимую и достаточную для самостоятельного принятия оптимальных для всех решений

Говоря об Арктике, однако, важно подчеркнуть, что специфика взаимодействий и взаимоотношений в сообществах и организациях данного региона, а также сама по себе малочисленность населения, обращают внимание на необходимость возможно более широкого учета и исследования мнений всех, обращение ко всем стейкхолдерам, а крауд-технологии могут иметь весьма ограниченную эффективность и продуктивность. Более успешными являются технологии управления, предполагающие не просто «опросы» и «голосования», но реальные дискуссии и обсуждения граждан и организаций проблем, совместный поиск решений, направленный на достижение консенсуса, развитие общности и отношений в ней, актуализацию и применение не только «открытых», внешних, но и «скрытых», внутренних (tacit) знаний деятельностных сообществ, научных коллабораций, «сходов» стейкхолдеров и иных ситуативных или постоянных их ассоциаций. В эвергетике акторы рассматриваются как «социальные теоретики», совместно вырабатывающие общие знания, умения и принимающие совместные решения, адресованные уникальному объекту – ситуации, в которой осознают себя, взаимодействуют и развиваются неоднородные акторы. Исследующий логистическое управление, при этом, согласно В.А. Витиху, также становится актором, теряя привилегированную позицию отстраненного наблюдателя и выступая как со-участник социальной жизни, стейкхолдер, наравне с другими. В стремлении найти выход, решение проблемы, минимизировать затраты и максимизировать эффект производства, торговли и иных сфер и кластеров жизнедеятельности организаций и регионов, акторы вырабатывают соглашения как интерсубъективные знания, систематизируют их для принятия коллегиального решения [3; 15]. Таким образом, речь идет о сложной системе, нуждающейся в адекватном этой сложности, продуктивном и эффективном управлении.

#### *Литература*

1. Аникин Б.А. Логистика / Под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. М.: Проспект, 2010. 405 с.
2. Арпентьева М.Р. Эвергетика и онтологии управления // Онтология проектирования. 2016. Т. 6. № 1 (19). С. 106–124.
3. Арпентьева М.Р. Эвергетические стратегии в управлении человеческими ресурсами и социальным развитием // Нефть и газ Западной Сибири материалы международной научно-технической конференции, посв. 90-лет. А.Н. Косухина. Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015. С. 27–33.
4. Багиев Г.Л., Тарасевич В.М., Анн Х. Маркетинг / Под общ. ред. Г.Л. Багиева. М.: ЗАО «Изд-во "Экономика"», 2001. 718 с.
5. Баркан Д. И. Управление продажами. СПб.: Изд. дом С.-Петербур. гос. ун-та, 2007. 908 с.
6. Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. М.: Олимп-Бизнес, 2008. 635 с.
7. Болт Г. Дж. Практическое руководство по управлению сбытом. М.: Экономика, 1998. 233 с.
8. Винкельманн П. Маркетинг и сбыт. Основы ориентированного на рынок управления компанией. М.: Изд-во: Гребенников Бизнес Букс, 2006. 668 с.
9. Владимирова А.С., Васильюк Ю.И. Логистика, виды логистики и глобальные системы // Актуальные вопросы экономических наук. 2016. №51 С. 108–112.
10. Гаджинский А.М. Логистика. М.: Дашков и К, 2010. 481 с.
11. Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг менеджмент. СПб.: Изд-во Питер, 2010. 816 с.
12. Ламбен Ж.-Ж. Менеджмент, ориентированный на рынок. СПб.: Питер, 2005. 543 с.
13. Логистика / Под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. Москва: Проспект, 2010. С. 406.
14. Логистика и управление розничными продажами = Logistics and retail management / Под ред. Дж. Ферна и Ли Спаркса. Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2007. 263 с.
15. Минигалиева М.Р. Психологические технологии управления карьерой и организационным развитием. Калуга: КГУ им. К.Э. Циолковского, 2012. 308 с.
16. Панасенко Е.В. Логистика: персонал, технологии, практика. Москва: Инфра-Инженерия, 2011. 224 с.
17. Проценко О.Д. Логистика // Большая российская энциклопедия: в 30 т. / Председатель науч.-ред. Совета Ю.С. Осипов; отв. ред. С. Л. Кравец. Т. 17. М. : Большая российская энциклопедия, 2010. С. 734.

18. Шумаев В.А. Логистика в теории и практике управления современной экономикой. Москва: МУ им. С.Ю. Витте, 2014. С. 7–8.
19. Шумаев В.А. Основы логистики. Москва: Юридический институт МИИТ, 2016. С. 20.
20. Boer L., Harink J., Heijboer G.A model for assessing the impact of electronic procurement forms: *Proceedings of the 10th International Annual IPSESA Conference, Apr. 9–11, 2001*. Jönköping, 2001. P. 119–130.
21. Business management: fresh perspectives / Eds. by Goodman S., Ladzani W., Bates B. et al. Pearson South Africa, 2005. 409 p.
22. Chaffey D. E-Business and E-Commerce Management: strategy, implementation, and practice. Harlow, England; N.Y.: Financial Times / Prentice Hall, 2002. 547 p.; 2004. 618 p.
23. Handfield R.B., Straube F., Pfohl H.C. & Wieland, A., Trends and Strategies in Logistics and Supply Chain Management: Embracing Global Logistics Complexity to Drive Market Advantage. Germany, Bremen, DVV Media Group GmbH, BVL 2013. 84 p.
24. Mallik S. Customer Service in Supply Chain Management. The Handbook of Technology Management: Supply Chain Management, Marketing and Advertising, and Global Management / Ed, H. Bidgoil. Vol. 2. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, 2010. P. 100–110.
25. McKie S. E-business best practices: leveraging technology for business advantage. N.Y., Wiley, 2001. 204 p.
26. Mindell, A. Processmind: A user's guide to connecting with the mind of god. San Francisco, Quest Books 2010. 304 p.
27. Mindell, A. The leader as martial artist: An introduction to deep democracy. San Francisco, Harper, Deep Democracy Exchange, 2014. 196 p.
28. Oliveira L.M.S., Amorim P. P. Public e-procurement: *International Financial Law Review*. 2001. № 20 (3). P. 43–47.
29. Poluha R.G. The Quintessence of Supply Chain Management: What You Really Need to Know to Manage Your Processes in Procurement, Manufacturing, Warehousing and Logistics (Quintessence Series). Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer, 2016. 320 p.
30. Procurement Principles and Management / Eds. by Baily P., Farmer D., Crocker B. et al. Harlow, England: Prentice Hall Financial Times, 2010. 464 p.
31. Rayport J., Jaworski B. Introduction to e-commerce. N.Y., McGraw-Hill/Irwin, 2002. 702 p.
32. Schupbach, E. The Gold at the End of the Rainbow. Cincinnati, Cincinnati. Union Institute, 2004. 120 p.
33. Schupbach, M. Worldwork: Ein Multidimensionales Change Management Modell. Organisations Entwicklung. 2007. № 4. P. 56–64.
34. Towards a model for measuring the performance of e-Procurement initiatives in the Australian public sector: a balanced scorecard approach. Proceedings of the Australian Electronic Governance Conference, April 14–15, 2004. Melbourne, 2004. P. 1–31.

### **Intersubjective management of territorial logistics systems in the Arctic zone**

M.R. Arpentieva

Tsiolkovskiy Kaluga State University

*E-mail: mariam\_rav@mail.ru*

The study is devoted to analysis of modern approaches to logistic management: the role multi-actor technologies in the development of enterprise management. The basis of our research is the Evergetics theory and develop its technology intersubjective management. Logistics is generally the detailed organization and implementation of a complex operation. In a general business sense, logistics is the management of the flow of things between the point of origin and the point of consumption in order to meet requirements of customers or corporations. The complex, integrative nature of logistics implies the productivity of participation in the solution of its tasks by all stakeholders, intersubjective management.

*Keywords:* evergetics, management, technology, logistics.

#### *References*

1. Anikin B.A. Logistika [Logistics] / Ed. B.A. Anikina, T.A. Rodkinoy. Moscow: Prospekt, 2010. 405 p. (In Russ.).
2. Arpentieva M.R. Evergetika i ontologii upravleniia [Evergetics and ontology of management]. *Ontologiya proektirovaniia [Ontology design]*. 2016. Vol. 6. No. 1 (19). P. 106–124 (In Russ.).
3. Arpentieva M.R. Evergeticheskie strategii v upravlenii chelovecheskimi re-sursami i sotsial'nym razvitiem [Evergetical strategies in the management of human resources and social development]: *Neft' i gaz Zapadnoi Sibiri materialy mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii, posv. 90-let. A.N. Kosukhina [Oil and gas of Western Siberia, materials of the international scientific and technical conference, posv. 90 years. A.N. Kosukhina]*. Tyumen: Tyumen State University, 2015. P. 27–33 (In Russ.).
4. Bagiev G.L., Tarasevich V.M. Ann X. Marketing [Marketing] / Ed. G.L. Bagieva. Moscow: Economics, 2001. 718 p. (In Russ.).
5. Barkan D.I. Upravlenie prodazhami: uchebnik [Management of sales: a textbook]. St. Petersburg, Publishing House of S.-Petersburg State University, 2007. 908 p. (In Russ.).
6. Bowersox D.J., Closs D.J. Logistika: integrirrovannaia tsep' postavok [Logistics: an integrated supply chain]. Moscow: Olimp-Biznes, 2008. 635 p. (In Russ.).

7. Bolt G.G. Prakticheskoe rukovodstvo po upravleniiu sbytom [Practical guidance on sales management]. Moscow, Ekonomika, 1998. 233 p. (In Russ.).
8. Winkelmann P. Marketing i sbyt. Osnovy orientirovannogo na rynek upravleniia kompaniei [Marketing and sales. Basics of market-oriented management of the company]. Moscow, Grebennikov Business Books, 2006. 668 p. (In Russ.).
9. Vladimirova A.S., Vasilyuk Yu.I. Logistika, vidy logistiki i global'nye sistemy [Logistics, types of logistics and global systems]: *Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk [Actual questions of economic sciences]*. 2016. No. 51. P. 108–112 (In Russ.).
10. Gadzhinskiy A.M. Logistika [Logistics]. Moscow, Dashkov and Co., 2010. 481 p. (In Russ.).
11. Kotler F., Keller K. Marketing menedzhment [Marketing management]. St. Petersburg, Peter, 2010. 816 p. (In Russ.).
12. Lamben J.-J. Menedzhment, orientirovannyi na rynek [Management focused on the market]. St. Petersburg, Peter, 2005. 543 p. (In Russ.).
13. Logistika [Logistics] / Ed. B.A. Anikina, T.A. Rodkina. Moscow, Prospect, 2010. P. 406 (In Russ.).
14. Logistika i upravlenie roznichnymi prodazhami [Logistics and retail management] / Ed. J. Fern and L. Sparks. Novosibirsk, Siberian University Publishing House, 2007. 263 p. (In Russ.).
15. Minigalieva M.R. Psikhologicheskie tekhnologii upravleniia kar'eroi i orga-nizatsionnym razvitiem [Psychological technologies of career management and organizational development]. Kaluga, KSU named after K.E. Tsiolkovsky, 2012. 308 p. (In Russ.).
16. Panasenko E. V. Logistika: personal, tekhnologii, praktika [Logistics: personnel, technology, practice]. Moscow, Infra-Engineering, 2011. 224 p. (In Russ.).
17. Protsenko O.D Logistika [Logistics]: *Bol'shaia rossiiskaia entsiklopediia: v 30 t. [The Great Russian Encyclopedia: 30 t.]* / Ed. S.L. Kravets. T. 17. Moscow, The Great Russian Encyclopedia, 2010. P. 734 (In Russ.).
18. Shumaev V.A. Logistika v teorii i praktike upravleniia sovremennoi ekonomiko [Logistics in the theory and practice of modern economic management]. Moscow, Moscow State University. S.Yu. Witte, 2014. P. 7–8 (In Russ.).
19. Shumaev V.A. Osnovy logistiki [Basics of logistics]. Moscow, Juridical Institute of MIIT, 2016. P. 20 (In Russ.).

УДК 625.11:330.15

## **Долгий путь на Север. Железнодорожное измерение**

Ю.М. Баженов, И.В. Карапетянц  
 Российский университет транспорта (МИИТ)  
*E-mail: eldorado3@mail.ru*

Рассматриваются проблемы транспортных коммуникаций в регионах Российского севера. Приводится обоснование необходимости строительства железнодорожных путей в указанных регионах. Рассматриваются некоторые конкретные проекты такого строительства, как реализованные, так и предполагающиеся в ближайшем будущем, в т.ч. проект Трансконтинентальной железнодорожной магистрали (ТКЖМ).

*Ключевые слова:* Арктика, железная дорога, север, направление, расстояние, климатические условия, трансконтинентальная магистраль.

Одним из ключевых факторов развития России являются, гигантские континентальные пространства. А если посмотреть на карту, то можно убедиться, что большая часть этих пространств относится к удаленным и труднодоступным районам Севера и Дальнего Востока. Труднодоступность этих территорий определяется также суровым климатом, длинной, до 8 месяцев в году зимой, с нетающим снежным покровом, вечной мерзлотой и т.п. Поэтому вопрос развития и освоения этих территорий, их транспортная доступность всегда являлись приоритетом в определении транспортной стратегии.

На протяжении столетий основным транспортными артериями, позволяющими осуществлять перевозки на дальние расстояния, были внутренние водные пути – реки. По рекам, в основном, происходила экспансия русских первопроходцев, осваивающих пространства Евразийского континента.

Однако реки в нашей стране текут в основном в меридиональном направлении, а ее расширение и территориальная экспансия происходила в широтном, на восток, к Великому океану. Поэтому принципиально транспортную проблему в России водные пути решить не могли, даже когда на местах волоков стали строить каналы. Кроме того, работал и другой фактор – клима-

тический. Навигация на большинстве рек Сибири, например, не превышает 3–4 месяцев. Поэтому во внутренних перевозках удельная доля водного транспорта невелика. В настоящее время она составляет 4–5%.

Также, большое значение для освоения северных территорий играет Северный морской путь вдоль северного побережья России. От него, и, в не меньшей степени, от воздушного транспорта зависит сам факт существования человека, городов и поселков во многих северных районах, т.к. попасть туда другим способом, не отрываясь от земли, завести необходимые для жизнеобеспечения грузы не представляется возможным.

Дальнейшее развитие СМП – задача актуальная, не менее чем в 30-е годы, когда его прокладка только начиналась, или в 50-е, когда появился атомный ледокольный флот. Но для комплексного освоения Севера этого явно не достаточно. Морской транспорт «привязан» к портам, которые, должны иметь связь с большой землей. Поэтическое выражение «ушел последний караван» должно навсегда остаться в прошлом.

Поэтому, в любом случае, прокладка железнодорожных линий в северные районы нашей страны – задача хоть и крайне сложная, но неизбежная, если мы не хотим, чтобы эти территории с их несметными природными богатствами и дальше оставались безлюдными и неосвоенными.

Железные дороги на север начали прокладывать давно. Уже в 1916 г. открылась линия от Санкт-Петербурга до Романова-на-Мурмане, и в этом году, грянет столетний юбилей этого события. Еще раньше была проложена линия до порта Архангельск, который являлся в то время основным портом на севере – воротами Севморпути.

В настоящее время, в города и порты севера ведут несколько меридиональных ходов. Кроме вышеупомянутых на Мурманск и на Архангельск, это линии Москва – Воркута – Лабытнанги, Тюмень – Сургут – Коротчаево -- Новый Уренгой – Пангоды, и только что построенная линия Якутской ж.д. Тында – Нерюнгри – Томмот – Нижний Бестях.

Также эксплуатируются линии, не входящие в состав инфраструктуры РЖД. Это, прежде всего, самая северная в мире железная дорога, начало строительства которой было положено еще в 1935 г. – Дудинка – Норильск – Талнах, находящаяся в собственности компании «Норильский никель». Другой сырьевой гигант России, «Газпром» владеет совместно с Ямальской железнодорожной компанией линиями Новый Уренгой – Ямбург, Пангоды – Надым, а также осуществляет транспортное развитие полуострова Ямал: линии от ст. Обская Северной ж.д. до пунктов Харасавэй, Новый порт, порт Сабетта.

Каковы же дальнейшие перспективы развития железнодорожного транспорта на Севере? Для ответа на этот вопрос обратимся к «Основным направлениям стратегии развития железнодорожного транспорта России на период до 2030 года», принятым на I Всероссийском съезде железнодорожников в мае 2007 г. в качестве основополагающего документа, определяющего стратегию развития отрасли на указанный период.

Согласно «Основным направлениям», к 2030 г. должно быть построено 20,5 тыс. км. новых линий, среди которых выделяются стратегические, социально-значимые, грузообразующие, технологические и высокоскоростные магистрали. Общий объем инвестиций на условиях государственно-частного партнерства предполагается в 13,7 триллионов рублей.

Большая часть линий, которые предполагается построить на севере, относится к категории грузообразующих и технологических. Среди первых из них выделяется проект Белкомур и входящая в его состав линия Карпагоры – Вендига (215 км), а также линия, соединяющая Сосногорск с новым портом Индига на Баренцевом море (612 км). Сюда же относятся линии, проложенные на полуострове Ямал: Паюта – Бованенково – Харасавэй (470 км) и Паюта – Новый Порт (208 км) и линия, которую предполагается проложить вдоль восточного склона Уральского хребта Обская – Полуночное (814 км).

К категории технологических отнесены линии Лабытнанги – Салехард – Надым (406 км) и Коротчаево – Русское – Курейка – Игарка – Норильск (890 км), практически полностью повторяющие проект конца 40-х – начала 50-х годов, вошедший в историю под названием Трансполярной магистрали или 501/503 стройки, который был свернут и законсервирован после смерти Сталина. Хотя уже через 10 лет при освоении нефтяного Тюменского севера, стало очевидно, что без железных дорог в этих краях не обойтись. Новую линию начали тянуть с юга, от

Тюмени до ст. Коротчаево. Сейчас от Трансполярной в эксплуатации находится участок Коротчаево – Новый Уренгой – Пангоды.

Несомненно целесообразным представляется реализация проекта «Северный широтный ход» – завершение строительства Трансполярной на всем ее протяжении с последующим соединением с линией Дудинка – Норильск – Талнах. Этим можно добиться реализации сразу нескольких целей. Во-первых – соединение с «большой землей», с «материком» сразу двух крупных осваиваемых региона России – Тюменский север и Норильский промышленный район. Их жители перестанут себя чувствовать оторванными от остального мира, что является сильным психологическим фактором. Также в разы сократится время доставки грузов и значительно ее удешевит. Напомню, что проблема северного завоза в отдаленные регионы стоит каждый год достаточно остро. Во-вторых, реализация проекта «вдохнет» новую жизнь в порты Игарка и Дудинка. У них появятся новые возможности, нереализуемые сейчас из-за привязанности этих портов к единственному пути вглубь материка – Енисею. Именно из-за этого возможности круглогодичной навигации на западном участке Севморпути используются слабо. В-третьих – четко обозначится логика освоения бескрайних территорий Российского Севера. А именно – интенсивное освоение западной его части, с созданием и поддержанием развитой инфраструктуры, разработкой месторождений, ростом городов, в то время как бескрайние пространства, лежащие восточнее Путорана оставить для будущих поколений.

Из линий, относящихся к категории стратегических, в рамках реализации «Основных направлений стратегии», предполагается протянуть участки Томмот – Правая Лена (407 км, практически завершен), и далее Правая Лена – Уэлен, она же Трансконтинентальная железнодорожная магистраль (ТКЖМ), протяженностью 3536 км. От нее предполагается ответвление Мома – Магадан (785 км), отнесенное в рассматриваемом документе к категории социально-значимых линий.

Фактически, речь идет о строительстве Трансконтинентальной магистрали. Уже почти завершено строительство первого ее участка Томмот – Правая Лена и в скором времени из Москвы до столицы Якутии можно будет доехать на поезде. В более отдаленной перспективе возможно продление ж/д линии и до столицы Колымского края – Магадана с последующей модернизацией этого порта. Необходимость строительства такой линии вполне можно обосновать причинами, аналогичными приведенным выше – освоение природных богатств края, преодоление его «оторванности» от Большой Земли, технологическое и экономическое развитие порта Магадан.

Однако при реализации данного проекта, придется столкнуться с решением задач, впервые встающих перед железнодорожным строительством. Например, переход Оймяконской котловины. Как известно, здесь находится Полюс Холода северного полушария. Минимальные температуры достигают  $-70^{\circ}\text{C}$ . Понятно, что для эксплуатации в условиях столь низких температур, пусть и гипотетической, потребуются новые образцы техники, материалы, сплавы и т.п. Здесь открыто широкое поле для исследований.

И, наконец, прокладка железнодорожной линии дальше на северо-восток, вплоть до чукотского поселка Уэлен. Задача такой сложности также впервые ставится перед строителями. Целый комплекс природно-климатических факторов – сложный рельеф местности, крайне низкие температуры в зимний период, вечная мерзлота и многих других позволяет говорить о данной территории как о наиболее сложной в физико-географическом отношении из всех существующих на планете Земля, за исключением, разве что, Антарктиды. Кроме того, конечный пункт планируемой линии, Уэлен заставляет предполагать, что не выход к Берингову проливу является основной целью строительства ТКЖМ. Ведь не для вывоза изделий народных промыслов из чукотского национального поселка планируется столь грандиозное строительство! Очевидно, что предполагается рано или поздно продлить линию и на другой берег пролива, в Америку, посредством мостового, либо тоннельного перехода.

Эта идея также не нова. Считается, что впервые такая мысль, соединить посредством железной дороги Северную Америку и Евразию, пришла великому русскому ученому Д.И. Менделееву во время посещения Всемирной технической выставки 1876 г. в Филадельфии. А на карте мира. Изданной в 1890 г., такая гипотетическая магистраль была обозначена как часть планетарной железнодорожной сети, которой предполагалось тогда покрыть земной



шар в XX веке. Подобных проектов было множество, т.к. эра воздушного транспорта еще не началась, а уровень его развития ко второй половине XX века, в то время не могли предположить и самые смелые футурологи.

Тем не менее, в 20-х – 30-х годах идею изучали серьезно. При Госплане СССР работала даже специальная группа под руководством художника А.А. Борисова (1866 – 1934). Железнодорожная магистраль рассматривалась как реальная альтернатива Северному морскому пути, проходимость которого тогда была еще под вопросом, а до появления атомного ледокольного флота было еще далеко. Впоследствии, идеи А.А. Борисова легли в основу проектирования линии на Воркуту, а также Трансполярной магистрали.

О проекте вспомнили в конце XX века, когда эта тема неоднократно поднималась на различных международных конференциях. Последняя из них прошла в 2007 г.

Тогда идею поддержали такие видные специалисты как академик А.Г. Гранберг (1936 – 2010), Первый вице-президент ОАО «РЖД» А.С. Мишарин и старший советник Президента ОАО «РЖД» Б.М. Лapidус.

Позиция критиков проекта сводилась к трем основным пунктам:

1. Данный проект невозможно реализовать в существующих условиях (экономических, климатических, горно-технических).
2. Данный проект никогда не окупится, т.к. отсутствует грузовая база.
3. Данный проект выгоден геополитическим конкурентам России, в первую очередь, Китаю.

Не вдаваясь в подробности аргументации сторон, очевидно, что для реализации проекта подобного масштаба необходимо кардинальное изменение экономических и политических условий. И, хотя подобное строительство и не представляется в настоящее время абсолютной утопией, но тем не менее не может серьезно рассматриваться в пределах временных рамок первой половины XXI века.

#### **Long way to the North. Railway measurement**

Y.M. Bazhenov, I.V. Karapetiants

Russian University of Transport

*E-mail: eldorado3@mail.ru*

The problems of transport communications in the regions of the Russian North are considered. The rationale for the construction of railways in these regions is given. Some concrete projects of such construction, both realized and anticipated in the near future, are considered. Project of the Transcontinental Railway (TKLM).

*Keywords:* Arctic, railway, north, direction, distance, climatic conditions, transcontinental railway.

УДК 338.47:656(98)

### **Основные тенденции развития путей сообщения на Европейской и Приуральской Арктике\***

А.Н. Киселенко, П.А. Малащук, И.В. Фомина, А.А. Шевелёва

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

*E-mail: kiselenko@iespn.komisc.ru*

В работе рассматриваются основные направления развития путей сообщения на территории Европейской и Приуральской Арктике, учитывающие существующие и перспективные источники грузопотоков в регионе. В работе отмечено, что, в виду активного освоения арктических нефтегазовых месторождений, возникает необхо-

---

\* Статья подготовлена в рамках проекта №15-15-7-20 «Прогнозирование развития транспортной сети Европейской и Приуральской Арктики в условиях её интенсивного освоения» Комплексной программы УрО РАН (номер гос. регистрации 115100710016).

димось в совершенствовании инфраструктуры Северного морского пути, включая обеспечение железнодорожных подходов к нему.

*Ключевые слова:* морские порты, железнодорожные подходы, Северный морской путь, Ямал.

Рост объемов грузовых перевозок по Северному морскому пути (СМП) в следствии активизация хозяйственной деятельности на полуострове Ямал в настоящее время определяют основные направления в развитии путей сообщения на территории Европейской и Приуральской Арктики (ЕиПА). В первую очередь это относится к необходимости развития инфраструктуры Северного морского пути, включая обеспечение железнодорожных подходов к нему, учитывающих существующие и перспективные источники грузопотоков в регионе. В ходе исследования были выявлены источники зарождения и погашения грузопотоков транспортной сети ЕиПА – это районы добычи углеводородного сырья в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и на полуострове Ямал, угледобывающие предприятия Печорского угольного бассейна, горно-металлургические и горно-обогащительные предприятия Мурманской области, лесозаготовительные и лесоперерабатывающие предприятия Республики Коми и Архангельской области и др.

Увеличение объема грузовых перевозок по трассам СМП, значение которого за 2016 г. составило 7,48 млн т [1] (для сравнения максимальное значение перевозок ранее приходилось на 1987 г. и превышало значение 6,5 млн т. [2]), произошедшее вследствие обустройства и эксплуатации ямальских месторождений нефти и газа (Бованенковской группы, Новопортовского, Южно-Тамбейского и др.) и строительства объектов транспортной инфраструктуры на арктическом побережье для вывоза углеводородов (порт Сабетта, терминал «Ворота Арктики» и др.), предъявляет повышенные требования к наличию и функциональным характеристикам объектов арктической транспортной системы.

В настоящее время необходима модернизация морским портам, непосредственно находящимся на трассах СМП (таких как, например, Амдерма), так и обеспечивающим его функционирование (Мурманск и Архангельск). Результаты проведенного анализа показали, что часть грузопотоков ЕиПА погашается в морских портах г. Мурманска и г. Архангельска. Следует учитывать, что морские порты г. Мурманска и г. Архангельск (находящиеся в Европейской части РФ), обладают рисками, связанными с их близким расположением к государственной границе РФ и наличием «узких мест», ограничивающих провозные способности железнодорожных подходов к этим морским портам. Так, результаты исследования пропускной и провозной способности показали, что развитие железнодорожной инфраструктуры Мурманского транспортного узла отстает по сравнению с его портовой инфраструктурой. В этой связи строительство новых морских портов, способных стать опорными для СМП, расположенными в отдалении от государственной границы РФ (порты Индига и Сабетта), является важной задачей развития арктической транспортной системы страны. Однако базовые морские порты, первоначально создаваемые на арктическом побережье РФ под проекты освоения нефтегазовых запасов, без наличия соответствующей железнодорожной и/или автотранспортной инфраструктуры не способны в полной мере реализовать возложенные на них задачи по развитию арктической транспортной системы страны. Так, порты Индига и Сабетта планируется соединить железнодорожной дорогой с существующими линиями: Индига – Сосногорск (проект «Барцекомур»), Бованенково – Сабетта. Имеющие проекты по реконструкции существующих морских портов Европейской части РФ (развитие Мурманского транспортного узла, создание глубоководного района Архангельского порта) также связаны с развитием железнодорожной инфраструктуры, прилегающей к этим портам.

В виду существующих ограничений, связанных с необходимостью рейдовой погрузки, восстановление деятельности Амдермы и Усть-Кары [3] возможно как вспомогательных морских портов для СМП. В этой связи проекты железнодорожных подходов к этим портам (продление железной дороги от г. Воркута) являются трудно реализуемыми, поскольку помимо обустройства железнодорожной линии потребуется дополнительное обустройство портов. В целом, дальнейшие перспективы развития СМП связаны с увеличением объемов грузовых перевозок за счет реализации нефтегазовых проектов освоение природных запасов Российской Арктики. При этом разработка шельфовых месторождений по мнению ряда исследователей [4] в ближайшее несколько лет не будет являться актуальной задачей.

## Литература

1. Информационно-статистический бюллетень «Транспорт России» Министерства транспорта Российской Федерации январь – декабрь 2016 года. URL: [https://www.mintrans.ru/upload/iblock/0ba/2\\_inform\\_statistik\\_transport\\_2017.pdf](https://www.mintrans.ru/upload/iblock/0ba/2_inform_statistik_transport_2017.pdf) (дата обращения: 03.08.2017).
2. Половинкин В.Н., Фомичев А.Б. Перспективные направления и проблемы развития Арктической транспортной системы Российской Федерации в XXI веке // Арктика: экология и экономика. 2012. № 3 (7). С. 74–83.
3. Проблемы Северного морского пути / отв. ред.: А.Г. Гранберг, В.И. Пересыпкин. М.: Наука, 2006. 581 с.
4. Лаверов Н.П., Боговялянский В.И., Боговялянский И.В. Фундаментальные аспекты рационального освоения ресурсов нефти и газа Арктики и шельфа России: стратегия, перспективы и проблемы // Арктика: экология и экономика. 2016. № 2 (22). С.4–13.

### Main tendencies of development of means of communication in European and Cisural Arctic

A.N. Kiselenko, P.A. Malaschuk, I.V. Fomina, A.A. Sheveleva

Federal State Institution of Science Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

E-mail: [kiselenko@iespn.komisc.ru](mailto:kiselenko@iespn.komisc.ru)

In article the main directions of development of means of communication in European and Cisural Arctic considering the existing and perspective sources of cargo traffics in the region are considered. In article it is noted that, in a type of active development of the Arctic oil and gas fields, there is a need for improvement of infrastructure of Northern Sea Route, including ensuring railway approaches to him.

*Keywords:* means of communication, seaports, railway approaches, Northern Sea Route, Yamal.

## References

1. Informacionno-statisticheskij bjulleten' «Transport Rossii» Ministersva Transporta Rossijskoj Federacii janvar' – dekabr' 2016 goda [Information and statistical bulletin «Transport of Russia»] of the Ministry of Transport of the Russian Federation January–December, 2016. URL: [https://www.mintrans.ru/upload/iblock/0ba/2\\_inform\\_statistik\\_transport\\_2017.pdf](https://www.mintrans.ru/upload/iblock/0ba/2_inform_statistik_transport_2017.pdf) (accessed: 03.08.2017) (In Russ.).
2. Polovinkin V.M., Fomichev A.B. Perspektivnye napravlenija i problemy razvitija Arkticheskoj transportnoj sistemy Rossijskoj Federacii v XXI veke: [Perspective direction and challenges of the Arctic transport system of Russia development in XXI century]: *Arktika: ekologija i ekonomika [Arctic: ecology and economy]*. 2012. No. 3 (7). P. 74–83.
3. Problemy Severnogo morskogo puti [Problems of the Northern Sea Route]. Ed. A.G. Granberg, V.I. Peresypkin. Moscow, Nauka Publ., 2006. 581 p. (In Russ.).
4. Laverov N.P., Bogoyavlensky V.I., Bogoyavlensky I.V. Fundamental'nye aspekty racional'nogo osvoenija resursov nefli i gaza Arktki i shel'fa Rossii: strategija, perspektivy i problemy [Fundamental aspects of the rational development of oil and gas resources of the Arctic and Russian shelf: strategy, prospects and challenges]: *Arktika: ekologija i ekonomika [Arctic: Ecology and Economy]*. 2016. No.2. P. 4–13 (In Russ.).

УДК 338.47:656.2

### Варианты развития железнодорожных путей сообщения Европейской и Приуральской Арктики\*

А.Н. Киселенко, П.А. Малащук

Федеральное государственное учреждение науки Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения

Российской академии наук

E-mail: [kiselenko@iespn.komisc.ru](mailto:kiselenko@iespn.komisc.ru)

В статье рассмотрены варианты развития железнодорожных путей сообщения Европейской и Приуральской Арктики, которые предусматривают относительно малозатратные мероприятия (строительство новых путей сообщения небольшой протяженности, укрепление существующего земляного полотна, удлинение приемо-отправочных путей и т.п.), позволяющие улучшить состояние существующей сети. Существенное улучшение связанности железнодорожных линий и их развитие связывается с полной или частичной реализацией крупных транспортных проектов (Баренцкомур, Белкомур, Северный широтный ход).

---

\* Статья подготовлена в рамках проекта №15-15-7-20 «Прогнозирование развития транспортной сети Европейской и Приуральской Арктики в условиях её интенсивного освоения» Комплексной программы УрО РАН (номер государственной регистрации 115100710016).

*Ключевые слова:* Европейская и Приуральская Арктика, железнодорожная сеть, Баренцкомур, Белкомур, Северный широтный ход.

Под Европейской и Приуральской Арктикой (ЕиПА) в статье понимается территория, входящая в состав Арктической зоны Российской Федерации согласно Указу Президента Российской Федерации от 02.05.2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»: Мурманская область, Ненецкий и Ямало-Ненецкие автономные округа, города Воркута, Архангельск, Северодвинск, Новодвинск, а также Мезенский, Онежский и Приморский муниципальные районы.

В настоящее время железнодорожная сеть ЕиПА представлена тремя основными линиями, обслуживающиеся Октябрьской (направление Петрозаводск – Мурманск) и Северной железными дорогами (направления Вологда – Архангельск и Коноша – Воркута), слабо связанными между собой. По ним перевозятся грузы, зарождающиеся внутри рассматриваемого региона (уголь, лес, минеральное сырье и др.), транзитные и экспортные грузы.

Железнодорожное сообщение имеют порты западной части Арктики: Мурманск, Архангельск, Кандалакша, Онега, при этом подходы к ним являются однопутными. Значительная часть железнодорожных путей ЕиПА является двухпутными, однако имеются однопутные вставки, которые являются «узкими местами». Так, пропускная способность железной дороги мурманского направления ограничена наличием 350 километров однопутных участков от Волховстроя до Мурманска [1].

Одним из вариантов развития является улучшение существующей сети железных дорог ЕиПА путем строительства новых путей относительно небольшой протяженности или реконструкции имеющихся.

Примером служит проект развития Мурманского транспортного узла, частью которого является создание на западном берегу Кольского залива угольного терминала мощностью 20 млн т/год, предназначенного для перевалки Кузбасского угля на экспорт, и нефтеперезгрузочного комплекса мощностью 35 млн т/год. Для их функционирования предусматривается строительство железнодорожной ветки Выходной – Лавна, а также железнодорожных станций и парков, реконструкция четырех станций. Длина ветки составит 46 км, а провозная способность – 28 млн т/год. Заявленная стоимость работ по контракту – 41,5 млрд руб. [2].

В качестве еще одного варианта развития можно привести реконструкцию отдельных участков сети по разработанной руководством Северной железной дороги программе мероприятий развития инфраструктуры магистрали на период 2018–2020 гг. На участке Маленга – Обозерская, соединяющую Октябрьскую и Северную железные дороги, планируется усиление земляного полотна [3]. В первом полугодии 2017 г. на реконструкцию земляного полотна было выделено 178,1 млн рублей. В рамках этой программы, на участке от Коноши до Обской планируется реконструировать шесть станций, построить 170 км путей, восемь разъездов, модернизировать и усилить земляное полотно на ряде перегонов и станций, а также внедрить автоблокировку на линии Чум – Обская, вместо используемой до сих пор жезловой системы.

Среди вариантов развития железнодорожной сети необходимо отметить проекты, реализация которых позволит освоить перспективные грузопотоки на рассматриваемой территории за счет строительства новых железнодорожных линий. Наиболее близкой к реализации считается строительство железнодорожной линии общего пользования Бованенково – Сабетта. Ее протяженность составит более 170 км. Пропускная способность новой железнодорожной линии на пятый год эксплуатации составит 7 млн т; на десятый год эксплуатации – 14 млн т. Предусмотрено также перспективное развитие, при котором пропускная способность может быть увеличена до 35 млн т/год. Железнодорожная линия будет построена в однопутном исполнении, однако предусмотрена отсыпка земляного полотна под перспективный второй путь. Движение будет осуществляться на тепловозной тяге. Предполагаемая максимальная скорость грузовых и пассажирских поездов составит 50 км/ч [4]. Для реализации в 2015 г. подписано Соглашение о государственно-частном партнерстве между Правительством Ямало-Ненецкого автономного округа и ООО «ВИС ТрансСтрой», входящее в Группу компаний «ВИС». Строительство и ввод в эксплуатацию данной линии позволит связать железнодорожной линией Вор-

кута – Бованеково - Сабетта, Европейский Северо-Восток России с Северным морским путем через порт Сабетта, а в случае реализации проекта Северного широтного хода в порт будет возможно доставлять грузы, зарождающиеся восточнее Урала.

Перспективным вариантом развития является возведение однопутной железной дороги на тепловозной тяге Сосногорск - Индига (проект «Баренцкомур») в рамках реализации проекта строительства глубоководного порта в бухте Индига. Строительство предполагается в три этапа. Первый – глубоководный морской порт, к которому подойдут газопроводы от Кумжинского и Коровинского месторождений Ненецкого автономного округа, и расположится завод по переработке сжиженного природного газа мощностью 4 млн тон в год (проект «Печора СПГ», реализуемый ПАО «НК Роснефть»). На втором этапе в порту планируется нефтяной терминал и нефтеперерабатывающий завод, а на третьем – контейнерный терминал. Предварительная проектная стоимость порта равна порядка 120 млрд рублей, а железной дороги – около 140 млрд рублей. Железная дорога длиной более 600 км позволит сократить дальность перевозки грузов из Среднего Урала и Сибири к Северному морскому пути на 250 км по сравнению с Архангельском.

Крупным транспортным проектом в Приуральской Арктике является строительство железнодорожной магистрали, связывающей Северную и Свердловскую железные дороги по линии Обская – Салехард – Надым – Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево (проект «Северный широтный ход») протяженностью более 700 км. Расчетная стоимость определена в 230 млрд руб. Магистраль будет ориентирована на грузоперевозки нефтегазовых компаний, занимающихся добычей углеводородов в этом регионе. Предполагаемый объем перевозок на десятый год эксплуатации составит 14 млн т/год. Однако, данный вариант развития железнодорожных путей сообщения подвержен задержкам по причине постоянного роста сметы, изменения состава участников проекта, технические сложности, связанные с работами в условиях «вечной мерзлоты» [5].

Еще одним вариантом развития железнодорожной сети ЕиПА является реализация проекта «Белкомур», устраняющему разрывы транспортной сети, способствующего перераспределению части потоков грузов в порты Архангельска и Мурманска, созданию транспортных подходов к месторождениям природных ресурсов. Планируемая магистраль протяженностью около 1100 км (в т.ч. около 700 км – новое строительство) соединит Архангельскую область, Республику Коми и Пермский край однопутной железной дорогой на тепловозной тяге. Расчетный объем перевозок – 35-45 млн т/год [6], в т.ч. уголь, калийные удобрения, лесные грузы, продукция нефте- и газопереработки. Предполагаемый объем инвестиций – 176 млрд руб. Данный проект тесно связан со строительством глубоководного порта в Архангельске, однако, при неуклонном снижении грузооборота действующего порта, планы по его расширению откладываются на неопределенный срок.

Таким образом, некоторые варианты развития железнодорожных путей сообщения Европейской и Приуральской Арктики предусматривают относительно малозатратные мероприятия (строительство новых путей сообщения небольшой протяженности, укрепление существующего земляного полотна, удлинение приемо-отправочных путей и т.п.), позволяющие улучшить состояние существующей сети. Существенное улучшение связанности железнодорожных линий и их развитие связывается с полной или частичной реализацией крупных транспортных проектов (Баренцкомур, Белкомур, Северный широтный ход).

#### *Литература*

1. Большаков Я.А., Петко О.В., Фридкин В.Н. Роль Мурманского транспортного узла в развитии Арктического региона // Управление экономическими системами. 2016. №4. URL: [http://uecs.ru/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=3922](http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3922) (дата обращения: 01.08.2017).
2. Соснин Д.А. Роль Мурманской области в реализации арктических проектов и развитии Северного морского пути // Транспорт Российской Федерации. 2015. № 5 (60). С. 23–26.
3. На СЖД рассмотрели план мероприятий по развитию дороги на перспективу до 2020 года / Официальный сайт Северной железной дороги. URL: [http://szd.rzd.ru/news/public/ru?STRUCTURE\\_ID= 24&layer\\_id=4069&refererLayerId=3307&id=145421](http://szd.rzd.ru/news/public/ru?STRUCTURE_ID= 24&layer_id=4069&refererLayerId=3307&id=145421) (дата обращения 27.07.2017).
4. Строительство железнодорожной линии необщего пользования Бованеково – Сабетта / Официальный сайт группы компаний ВИС. URL: <http://www.pfvis.ru/building/dorozhno-transportnoe-stroitelstvo/> (дата обращения: 01.08.2017).

5. О проекте «Северный широтный ход» / Редкие земли. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20170127/02936.html> (дата обращения 30.07.2017).

6. О проекте «Белкомур» / Официальный сайт ОАО «Белкомур». URL: <http://www.belkomur.com/belkomur/2.php> (дата обращения: 02.07.2017).

### **Options for the development of railways in the European and the Urals Arctic**

A.N. Kiselenko, P.A. Malashchuk

Federal State Institution of Science Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

*E-mail: kisilenko@iespn.komisc.ru*

The article considers options for the development of railways connecting the European and the Urals Arctic, which involve relatively low-cost measures (the construction of new communication routes of a short length, the reinforcement of the existing roadbed, the extension of the receiving and sending routes, etc.), which improve the condition of the existing network. A significant improvement in the connectivity of railway lines and their development is associated with the full or partial implementation of large transport projects (Barentskomur, Belkomur, Northern latitudinal railway).

*Keywords:* European and Priuralsk Arctic, railway network, Barentskomur, Belkomur, Northern latitudinal railway.

#### *References*

1. Bol'shakov Ja. A., Petko O.V., Fridkin V.N. Rol' Murmanskogo transportnogo uzla v razvitii Arkticheskogo regiona [Role of the Murmansk transport hub in the development of the Arctic region]. Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektron. nauch. zhurn. [Management of economic systems]. 2016. №4. URL: [http://uecs.ru/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=3922](http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3922) (accessed: 01.08.2017) (In Russ.).

2. Sosnin D.A. Rol' Murmanskoy oblasti v realizacii arkticheskikh proektov i razvitii Severnogo morskogo puti [The role of the Murmansk region in the implementation of Arctic projects and the development of the Northern Sea Route]: *Transport Rossijskoj Federacii [Transport of the Russian Federation]*. 2015. № 5 (60). P. 23–26 (In Russ.).

3. Na SZhD rassmotreli plan me-roprijatij po razvitiju dorogi na perspektivu do 2020 goda. Oficial'nyj sajt Severnoj zheleznoj dorogi [On the SZH, the plan of measures for the development of the road for the future until 2020 was considered. Official website of the Northern Railway]. URL: [http://szd.rzd.ru/news/public/ru?STRUCTURE\\_ID=24&layer\\_id=4069&refererLayerId=3307&id=145421](http://szd.rzd.ru/news/public/ru?STRUCTURE_ID=24&layer_id=4069&refererLayerId=3307&id=145421) (accessed: 27.07.2017) (In Russ.).

4. Stroitel'stvo zheleznodorozhnoj linii neobshhego pol'zovaniya Bovanenkovo – Sabetta. Oficial'nyj sajt grupy kompanij VIS [Construction of the Bovanenkovo-Sabetta non-public railway line. The official website of the VIS group of companies]. URL: <http://www.pfvis.ru/building/dorozhno-transportnoe-stroitelstvo/> (accessed: 01.08.2017).

5. О проекте «Северный широтный ход» [About the project "Northern latitudinal railway"]: *Редкие земли [Rare Lands]*. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20170127/02936.html> (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).

6. Oficial'nyj sajt ОАО «Белкомур». О проекте «Белкомур» [Official website of JSC Belkomur. About the Belkomur project]. URL: <http://www.belkomur.com/belkomur/2.php> (accessed: 02.07.2017) (In Russ.).

УДК 338.47:656.7(98)

### **Перспективы развития авиапотоков на Европейской и Приуральской Арктике\***

A.N. Kiselenko, I.V. Фомина, A.A. Шевелёва

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

*E-mail: kiselenko@iespn.komisc.ru*

В работе приведены результаты исследования основных авиапотоков, сложившихся к настоящему времени на территории Европейской и Приуральской Арктики. Рассмотрены некоторые особенности их формирования. Определены основные направления развития авиаперевозок на Европейской и Приуральской Арктике.

*Ключевые слова:* аэропорты, авиаперевозки, сеть авиасообщения, Арктика.

Перспективы развития авиапотоков на Европейской и Приуральской Арктике связаны с необходимостью расширения сети регулярного авиасообщения, увеличением объемов авиапе-

---

\* Статья подготовлена в рамках проекта №15-15-7-20 «Прогнозирование развития транспортной сети Европейской и Приуральской Арктики в условиях её интенсивного освоения» Комплексной программы УрО РАН (номер гос. регистрации 115100710016).

ревозок, повышением авиационной подвижности населения, возрождением деятельности Полярной авиации и др. Рассматриваемую в работе территорию Европейской и Приуральской Арктики (ЕиПА) составляют: Мурманская и Архангельская области (включая Ненецкий автономный округ – НАО), республики Коми и Карелия, Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО).

Результаты анализа деятельности воздушного транспорта на ЕиПА показали, что в настоящее время сеть авиасообщения на рассматриваемой территории развита слабо. Для обеспечения доступности населения в отдаленных населенных пунктах и доставки вахтового персонала на объекты разрабатываемых нефтегазовых месторождений в НАО, Республике Коми и ЯНАО. при недостаточной развитой сети местных воздушных линий в ЕиПА используются вертолеты. Сокращение аэродромов местных воздушных линий, уменьшение числа авиарейсов, снижение уровня доходов населения при росте цен на авиабилеты негативно повлияли на изменение объемов авиаперевозок и уровень транспортного обслуживания региона. Результаты анализа деятельности аэропортов, расположенных на территории ЕиПА, показали, что в настоящее время основной объем пассажиро- и грузо- авиапотоков приходится на деятельность аэропортов, расположенных в столицах субъектов РФ (Архангельск, Мурманск, Сыктывкар, Салехард, Нарьян-Мар) и крупных промышленных центрах (Усинск, Ухта, Воркута, Бованенково, Сабетта). При этом, как показали результаты проведенного анализа, в деятельности крупных аэропортов рассматриваемого региона (Архангельск (Талаги), Мурманск) во внутрисоюзном сообщении наблюдается концентрация пассажирских авиапотоков (более 70%) на московском и Санкт-Петербургском направлениях. Ввод в действие двух новых аэропортов (Бованенково и Сабетта) на полуострове Ямал, построенных в рамках проектов по освоению запасов нефтегазовых месторождений, позволили несколько расширить текущую сеть авиасообщения ЕиПА и частично перераспределить транспортные потоки из других аэропортов региона (Воркута, Салехард). Тем не менее, необходимо дальнейшее расширение маршрутной сети авиасообщения на территории ЕиПА, с тем чтобы усилить связанность рассматриваемой территории и повысить уровень мобильности населения. Это возможно осуществить за счет открытия новых маршрутов (в том числе за счет различных программ субсидирования [1, 2] на воздушном транспорте) и восстановления деятельности ранее закрытых аэропортов. Также при дальнейшем расширении маршрутной сети авиасообщения на территории ЕиПА необходимо учитывать наличие существующих и перспективных источников грузо- и пассажиропотоков в регионе. Результаты проведенного анализа показали, что источниками существующих и перспективных источников грузо- и пассажиропотоков на территории ЕиПА в настоящее время относятся, прежде всего, административные центры субъектов рассматриваемого региона (именно через аэропорты региональных столиц проходит основной пассажиро- и грузопоток) и промышленные центры добычи и переработки полезных ископаемых, включая разрабатываемые месторождения нефти и газа на полуострове Ямал. При этом активизация хозяйственной деятельности в Арктической зоне РФ требует усиления роли авиации, особенно возрождения деятельности Полярной авиации. Это связано как с необходимостью обеспечения деятельности Северного морского пути (объемы перевозок грузов по которому растут за счет реализации крупных нефтегазовых проектов «Ямал СПГ», разработки Новопортовского месторождения), так и с улучшением качества обслуживания территории ЕиПА. Таким образом, реализация направлений по развитию авиапотоков на ЕиПА в немалой степени будет способствовать дальнейшему улучшению функционирования арктической транспортной системы страны и повышению качества транспортного обслуживания региона.

#### *Литература*

1. Милая А.В. Проблемы и перспективы управления процессами развития аэропортов малой интенсивности полётов Хабаровского края // Актуальные вопросы проектного и процессного менеджмента: труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием ученых транспортных вузов и представителей академической науки (Хабаровск, 10–12 декабря 2014 г.). Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014. С. 175–180.
2. Горшкова И.В., Ключков В.В. Экономический анализ перспектив развития воздушного транспорта в малонаселенных регионах России // Проблемы прогнозирования. 2011. №6. С. 36–52.

## Prospects of air traffics development in European and Cisural Arctic

A.N. Kiselenko, I.V. Fomina, A.A. Sheveleva

Federal State Institution of Science Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

*E-mail: kiselenko@iespn.komisc.ru*

Results of a research of the main air traffic which have developed so far in European and Cisural Arctic are given in article. Some features of their formation are considered. The main detections of development of air transportation in European and Cisural Arctic are defined.

*Keywords:* airports, air transportation, network of air traffic, Arctic.

### References

1. Milaja A.V. Problemy i perspektivy upravleniya processami razvitiya ajeroportov maloj intensivnosti poljotov Habarovskogo kraja [Problems and prospects of process management of low-intensive airport development flight of Khabarovsk kraj]: *Aktual'nye voprosy proeknogo i procesnogo menedzhmenta: trudy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem uchenyh transportnyh vuzov i predstavitelej akademicheskoy nauki (Khabarovsk, 10-12 dekabrya 2014) [Actual issues of design and process management: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation of scientific transport higher education institution and representatives of the academic science (Khabarovsk, 12 December, 10-12, 2014)]*. Khabarovsk, Publishing of the Far Eastern State Transport University, 2014. P. 175–180 (In Russ.).

2. Gorshkova I.V., Klochkov V.V. Ekonomicheskij analiz perspektiv razvitiya vozdušnogo transporta v malonaseleennyh regionah Rossii [An economic analysis of prospects for the development of air transport in sparsely populated regions of Russia]: *Problemy prognozirovaniya [Problems of Forecasting]*. 2011. No.6. P. 36–52 (In Russ.).

УДК 338.47:656.7(98)

## Морской порт в Бельковской губе: новые факторы развития прибрежной зоны Арктики

Э.С. Куратова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской Академии наук

*E-mail: kuratova@iespn.komisc.ru*

Одним из самых серьезнейших тормозов развития северных территорий России является транспорт: снижаются темпы спроса со стороны внешних и внутренних рынков на основную промышленную продукцию. Развитие морской и наземной транспортной сети зоны Арктики, повышение темпов роста промышленного производства, уровня жизни и снижение миграционного оттока населения обосновывают поиск новых факторов ее развития. Город Воркута (Республика Коми) должен стать опорным пунктом Арктики, местом для строительства порта Северного морского пути предлагается Бельковская губа.

*Ключевые слова:* наземная транспортная сеть, морской порт, товарообмен, перспективы развития.

Европейский Север России был зоной тяготения морских путей. Преимущественное значение имели речные пути сообщения в их естественном состоянии и морские пути, более доступные для европейских мореплавателей. Порт Амдерма, ориентированный на обслуживание Севморпути, созданный еще в 20–30-е годы прошлого века, не отвечает современным требованиям. Развитие железнодорожного строительства связано с годами советской власти, когда использование природных ресурсов Севера было направлено на удовлетворение потребностей в них промышленных районов Европейской части России. Сегодня развитие Северного морского пути связывается с активизацией деятельности газо-нефте-и угледобывающих компаний, работающих в Российской Арктике. К крупным проектам относится освоение месторождений углеводородов на континентальном шельфе Баренцева, Печорского и Карского морей, полуостровов Ямал и Гыдан [1].

При существующей магистральной сети путей сообщения ограниченный спрос со стороны внешних и внутреннего рынков на уголь определяет низкие темпы развития и перспективы угольной отрасли в Воркуте (таблица 1) [2, 3].



Таблица 1. Динамика поставок угля Республики Коми по основным регионам-потребителям России, тыс. тонн

Субъекты РФ	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2014 г.
Карелия	337,2	293,6	290,8	332,8	325,9	319,2	5,8
Архангельская	861,4	1321,5	1142,6	1459,8	1394,2	1652,7	1023,8
Вологодская	455,1	4055,1	4839,0	3843,3	3814,2	4365,5	4383,1
Мурманская	272,6	180,6	235,0	289,0	416,4	318,3	12,0
Московская	0,3	56,3	95,4	23,1	188,1	357,7	51,8
Пермский край	-	62,1	39,1	81,6	-	39,0	-
Свердловская	0,3	-	-	-	-	-	-
Челябинская	-	747,0	16,3	-	-	375,8	3,3
Тюменская	4,3	33,8	34,3	36,5	31,1	37,0	10,0
<b>Россия</b>	<b>8393,2</b>	<b>8252,0</b>	<b>8917</b>	<b>7169,7</b>	<b>6339</b>	<b>7988,4</b>	<b>6456</b>
Экспорт	591	1336,2	1150,1	473,0	624,4	1580,6	149,3
<b>Всего</b>	<b>8984,2</b>	<b>9588,2</b>	<b>10067,1</b>	<b>7642,7</b>	<b>6963,4</b>	<b>9569</b>	<b>6894,9</b>

Источник: Данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики, г. Сыктывкар «Республика Коми. Ввоз(покупка) и вывоз (продажа)» за 2014 г. [Не опубликовано.]

Перспективы Мурманского транспортно-логистического узла включают строительство и реконструкцию объектов портовой инфраструктуры на берегу Кольского залива: строительство на западном берегу терминалов по перевалке угля, нефти и нефтепродуктов; строительство на восточном берегу контейнерного терминала, реконструкцию учетного терминала; строительство складской и дистрибуционной зон, связанных с контейнерным терминалом; создание логистического центра; развитие железнодорожной и автодорожной инфраструктуры.

Через Архангельский порт импорт-экспорт маловозможен, так как глубина канала 8,5 м и крупнотоннажные суда не могут входить, причальные линии не приспособлены для перевозки массовых грузов, кроме леса.

Предлагаемый морской порт в Бельковской губе (рисунки 1–3) имеет важнейшее значение для освоения месторождений каменных углей Воркутинского, Хальмерьёвского, Коротаихинского и Карского угленосных геолого-промышленных районов.

Бельковская губа вдаётся в берег в 20 км к северу от устья реки Коротаихи. Река Коротаиха при впадении в море образует дельту с двумя рукавами. Дельта представляет собой сильно заболоченную низменность с множеством озер, протоков и промоин. Берега реки низкие, песчано-глинистые и заболоченные. Во время штормов вода заливаёт берега реки. Устье реки Коротаихи не может служить местом строительства порта. С запада Бельковская губа (рисунок 3) ограничена полуостровом Бельковский, укрывающим ее от ветров всех направлений. В вершину губы впадает река Бельковская (грунт в губе песок). Высота полной воды 0,9 м. Это место для морского порта «идеально».



Рисунок 1. Европейская зона Арктики России с указанием Бельковской губы.

Мурманск-Бельковская губа – 1080 км; Мурманск – Нарьян-Мар – 1220 км; Мурманск – Архангельск – 820 км.



Рисунок 2. Югорский п-ов – территория для строительства подъездных путей к порту

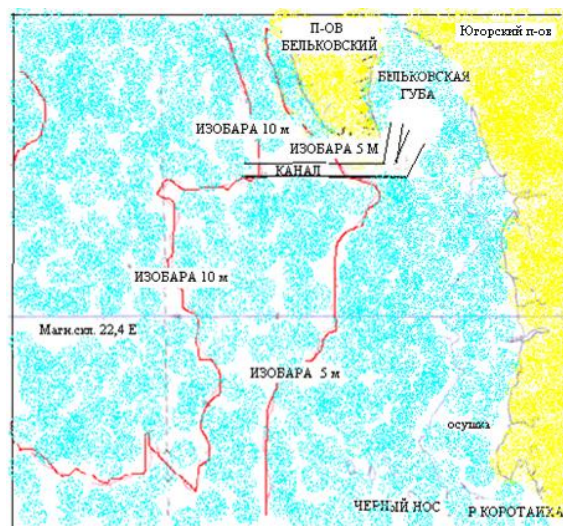


Рисунок 3. Канал к морскому порту в Бельковской губе

Для крупнотоннажных судов необходим канал глубиной в 10 м и угольный терминал. Дноуглубительный флот в Северном морском пароходстве имеется. Вместе с тем нужны исследования на местные строительные материалы (щебень, песок), так как подвоз строительных блоков из Мурманска невозможен до окончания строительства канала.

Таким образом, в Стратегиях социально-экономического развития регионов РФ вопросы укрепления внешнеторговых, межрегиональных и внутренних связей должны быть проработаны и обоснованы (сегодня практически не затронуты).

Морской путь Мурманск-Бельковская губа (1080 км) и Архангельск-Бельковская губа значительно короче и эффективнее кружного железнодорожного пути Воркута – Котлас-Коноша – Архангельск – Мурманск.

#### Литература

1. Куратова Э.С. Товарообмен и транспортная система. Методология и методы экономической оценки товарообменных процессов и транспортной обеспеченности регионов. LAP LAMBERT Academic Publishing. Германия, 2015. 119 с.
2. Куратова Э.С. Совершенствование пространственной организации транспорта – мощный ресурс для развития субъектов Российской Федерации // Транспортное дело России. М., 2012. № 1. С. 50–55.

3. Куратова Э.С. Оценка внутранспортного или сопряженного эффекта для совершенствования пространственной организации транспорта // Развитие экономической науки на транспорте: устойчивость развития железнодорожного транспорта, IV Международная научно-практическая конференция. Санкт-Петербург, 9 июня 2015 г. С. 43–45.

### **Seaport in Bel'kovskaya Guba: new factors in the development of the coastal zone of the Arctic**

Kuratova E.S.

Federal state budgetary institution of science Institute of socio-economic and energy problems of the North Komi science centre, Ural branch of the Russian Academy of Sciences

*E-mail: kuratova@iespn.komisc.ru*

One of the most serious brakes on development of Northern territories of Russia is transportation: reduced rates of demand from internal and external markets for basic industrial products. The development of marine and land transportation network zone of the Arctic, the increase in the rate of growth of industrial production, living standards and reduce migration outflow of the population justifies the search for new factors of its development. The city of Vorkuta (Komi Republic) should be the reference point of the Arctic, place for the construction of the port of the Northern sea route is proposed Bel'kovskaya Guba.

*Keywords:* Ground transportation network, sea port, trade, development prospects.

#### *References*

1. Kuratova E.S. *Tovaroobmen i transportnaya sistema. Metodologiya i metody ekonomicheskoy ocenki tovaroobmennyykh processov i transportnoj obespechennosti regionov* [Trade and transport system. Methodology and methods of economic evaluation of barter processes and transport security of regions]. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. 119 p. (In Russ.).

2. Kuratova E.S. *Reshenie problem mezhhregional'nogo tovaroobmena kak faktor rosta ekonomicheskoy bezopasnosti v investicionnoj deyatel'nosti na transporte* [The solution of the problems of inter-regional trade as a growth factor of economic security in the investment activities in the transport]: *Transportnoe delo Rossii* [The transport business of Russia]. Moscow, 2016. No. 3(124). P. 23–25 (In Russ.).

3. Kuratova E.S. *Oценка внутранспортного или сопряженного эффекта для совершенствования пространственной организации транспорта* [Assessment untransported or a spin-off benefit for the improvement of spatial organization of transport]: *Razvitie ekonomicheskoy nauki na transporte: ustojchivost' razvitiya zheleznodorozhnogo transporta. 4 Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaja konferenciya* [The development of economic science in transport: sustainable development of railway transport, IVth international scientific-practical conference]. S. Petersburg, June 9, 2015. P. 43–45 (In Russ.).

УДК 001.895

## **Транспортно-логистическая инфраструктура будущего и место Арктической зоны в стратегии развития России**

С.В. Майоров

Министерство экономического развития Российской Федерации

*E-mail: maiorov.sv@gmail.com*

В работе дается видение роли Арктической зоны в стратегии развития Российской Федерации. Также описывается образ будущего, место и роль транспортно-логистического комплекса Арктической зоны России.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, развитие, потенциал, территории, технологии, стратегический, Северный морской путь.

В настоящее время Россия формирует стратегию своего социально-экономического развития на ближайшие 20 лет. Важными составляющими стратегии должны стать механизмы использования пространственного и научно-технологического потенциала страны.

Одной из стратегически значимых территорий страны является Арктическая зона, позволяющая ставить комплексные, системные задачи, решение которых даст мультипликативный эффект.

Рассмотрим один элемент Арктической зоны – ее транспортно-логистический комплекс (ТЛК).

Арктическая зона России – важный территориальный объект. Данная территория характеризуется следующими особенностями (Стратегия развития Арктической зоны России до 2020):

а) экстремальные природно-климатические условия, включая низкие температуры воздуха, сильные ветры и наличие ледяного покрова на акватории арктических морей;

б) очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения;

в) удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости;

г) низкая устойчивость экологических систем, определяющих биологическое равновесие и климат Земли, и их зависимость даже от незначительных антропогенных воздействий.

СМП уже составляет конкуренцию южным транспортным коридорам, где велика угроза террористических атак на судна, следствием чего является рост грузооборота через СМП, к росту перевозок добавляется развитие шельфовых разработок. Также свою роль играет время доставки грузов. Продолжительность рейса через СМП составляет 22 суток, что почти вдвое быстрее традиционных маршрутов через Суэцкий канал.

В 1993–1998 гг. международной научно-исследовательской программы INSROP (Северный морской путь) был проведен анализ грузооборотов и составлена оценка возможных объёмов транзитных перевозок по Северному морскому пути в год: с запада на восток – 5–6 млн т, с востока на запад 2–3 млн т.

Экспорт в западном направлении может осуществляться круглогодично, в восточном – при существующем ледокольном обеспечении – преимущественно в летне-осенний период.

В целом объём морских арктических грузоперевозок в 2020–2025 гг. может составить 60–65 млн т в год:

На запад	32,70
На восток	22,70
Транзит	3,25
Каботаж	3,65
Итого	62,30

Текущая ситуация и методологические рекомендации, связанная с вопросами стратегического планирования указывает на необходимость учета технологических трендов, влияющих на качество оказания предлагаемых услуг при прогнозировании развития сложных систем. Таким образом, Арктическая зона является территорией экстремального освоения, что позволяет при учете экологического влияния использовать данную территорию как полигон для отработки технологий работы в экстремальных условиях, которые будут способствовать развитию научно-технологических исследований и изысканий, стимулирующих на следующем шаге модернизацию и развитие отечественного промышленного комплекса.

Транспортно-логистический комплекс один из элементов системы требующий модернизации и развития. Особенно это актуально в связи с продолжающимся развитием Северного морского пути, который усиливает свою позицию альтернативной транспортной артерией, соединяющей Европу с Тихоокеанским регионом. Также СМП опять становится важным для возрождающегося промышленно-производственного комплекса, а также как элемент инфраструктуры снабжения населения северных территорий.

Кроме того, не следует забывать о военно-стратегической роли Арктической зоны!

Каким может быть ТЛК на горизонте планирования 2030–2035 годов? Если рассматривать существующие технологические прогнозы, то стоит отметить повышающуюся автономность транспортных систем, локализацию энергетических комплексов. Таким образом, объекты ТЛК расположенные на СМП могут стать полигонами для технологических решений в области спутниковой навигации, мониторинга водного пространства.

В данном случае речь идет о доработке систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с учетом нужд ТЛК СМП, а также о возможно интеграции системы ГИКС – «Глобальной Информационно-Коммуникационной Системы», разрабатываемой специалистами Роскосмоса,

и позволяющую отслеживать критические параметры перевозимых грузов в навигационную систему объектов СМП,

Также актуальной является задача создания систем автономного энергоснабжения, основанной на распределенной возобновляемой генерации, способствующей автоматизации логистических процессов (уже сейчас отрабатываются роботизированные системы, работающие с грузопотоком на основе информационных меток), а также обеспечению комфортных условий для персонала (в частности телемедицина).

Отметим, что ряд решений может быть взят на вооружение космическими программами, что позволяет рассматривать вопросы развития арктической зоны в тесном контакте с программами Роскосмоса по освоению небесных объектов. В частности, в условиях Арктической зоны можно проводить эксперименты, аналогичные МАРС-500, а также отрабатывать инженерные решения миссии.

Также дистанционные технологии могут быть актуальными для вооруженных сил, что позволяет выполнять исследования и разработки в данных вопросах в партнерстве с военной наукой. Потенциальными заказчиками могут выступить компании нефтегазового комплекса, в силу богатых и слабоосвоенных запасов шельфа, а также необходимости обеспечивать комфортные условия вахтовым группам.

Если говорить о существующих технологических решениях, то уже сейчас есть разработки в области спутниковой навигации и мониторинга пространства (не только отслеживающих пространственное положение объекта, также состояние требуемых параметров), для которых актуальны новые потребители и потенциальные рынки, существуют технологии не только снижения энергопотребления, но также и автономной генерации в области экстремальных климатических условиях (которые в отличие от космического пространства включают в себя воздух и воду экстремальных параметров).

Отдельной многофункциональной задачей является создание и апробация робототехники в экстремальных условиях (например, изучение влияния экстремальных атмосферных условий на работу робототехнических систем). В комплексе можно рассматривать ТЛС СМП как площадку для отработки беспилотных технологий на водном транспорте (данные исследования только начинаются в мире, и Россия может оказаться лидером в данных работах), данная задача актуальна еще и тем, что снижает риски для экипажей судов и персонала портовых комплексов. Решение задачи потребует отработки систем автономного энергоснабжения, мониторинга состояния судна, трассы следования, использование технологии больших данных для сопровождения судна. Отметим, что элементы данного проекта уже существуют и требуют анализа по Наиболее Доступным Технологиям (НДТ) и эффективности решений. Отдельная задача – создать систему искусственного интеллекта (ИИ), координирующую и сопровождающую систему.

Помимо технологических задач в данной работе возможно исследование гуманитарной составляющей освоения и использование экстремальных территорий, а именно режимы пребывания и работы персонала. Какой режим в существующем и перспективном технологических укладах наиболее эффективен для работы с экстремальными территориями? Как эффективней организовывать и проводить технологические процессы в данных условиях? На какие компетенции и качества персонала необходимо обращать внимание в первую очередь?

В совокупности результат работы по развитию автономных транспортно-логистических комплексов может дать ответ на вопрос о пределе эффективности безлюдных систем в технологических процессах с высокой степенью алгоритмизированности<sup>21</sup>.

Для формирования и развития данной темы исследований и разработок целесообразно выбрать существующий объект ТЛК на СМП. Провести его мониторинг и определить направления технологической модернизации, с описанием потенциальных институциональных партнеров. На следующем шаге необходимо, сформировав научные группы по выделенным направлениям, провести анализ существующей лучшей практики решений, наиболее доступных технологий, а также патентного ландшафта. Далее необходимо по согласованию со всеми участниками (заказчиками) данной работы сформировать техническое задание на НИОКР.

---

<sup>21</sup> Вопрос, который часто задают при разработке проектов освоения космоса (нужен ли пилотируемый космос?), или территорий с экстремальными температурными режимами.

Особенно важной эта работа является в условиях санкций, когда стране закрывают доступ к ряду технологических решений и это формирует стимулы для формирования и создания собственных решений, а как следствие возрождению научных и инженерных школ.

Все вместе создает возможность для САФУ выступить инициатором и стать локомотивом развития северных территорий.

**Transport and logistics infrastructure of the future and the place  
of the Arctic zone in development strategy of Russia**

S.V. Maïorov

Ministry of Economic Development of the Russian Federation

*E-mail: maïorov.sv@gmail.com*

The paper gives a vision of the role of the Arctic zone development strategy of the Russian Federation. Also describes the way of the future, the place and role of transport and logistics complex of the Russian Arctic.

*Keywords:* Arctic zone, development, potential, territory, technology, strategic, NSR, Northern sea route.



## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СУДОСТРОЕНИЯ И СУДОРЕМОНТА

УДК 332.1:332.02

### Сценарные варианты развития судоремонтных предприятий северного региона России, обеспечивающих морехозяйственную деятельность

В.Е. Храпов, Т.В. Турчанинова

ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН

*E-mail: khrapov00@mail.ru*

В настоящее время одной из задач, стоящих перед отечественной экономикой, является повышение конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий как составных элементов пространственных систем национальной экономики. Оценка факторов конкурентоспособности промышленных предприятий и определение сценарных вариантов их повышения является результатом поисков многих теоретиков и практиков научного сообщества. Целью данного исследования является предложение сценарных вариантов инновационного развития судоремонтных предприятий Мурманской области как одного из северных регионов России при обеспечении морехозяйственной деятельности.

*Ключевые слова:* морехозяйственная деятельность, рыбопромысловый флот, судоремонтные предприятия, региональная инфраструктура, инновационное развитие, кластерное обслуживание флота.

Традиционно морехозяйственная деятельность в Арктике и Северной Атлантике определялась развитием рыбохозяйственного, морского, транспортного, военно-морского комплексов, а также соответствующей деятельностью береговых инфраструктурных предприятий. Первый комплекс представляет собой пространственно взаимосвязанные и взаимозависимые предприятия, осуществляющие следующие направления хозяйственной деятельности: научно-исследовательскую, разведку и добычу живых биоресурсов, транспортировку, переработку (морскую, береговую) и хранение рыбопродукции [1]. Особое место в морехозяйственной деятельности отводится рыбной отрасли. В 2016 году в России зафиксирован самый высокий вылов за 20 лет, а именно 4,7 млн тонн, тогда как в 2015 году он составил 4,5 млн тонн, а в 2014 – 4,3 млн тонн. По рыбопромысловым бассейнам объем вылова распределяется так: Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн – 66,9 % от общего улова; Северный рыбохозяйственный бассейн – 12,2 % общего улова; остальные бассейны – не более 2 % общего улова для каждого. Экспорт рыбы в 2016 году составил 1,9 млн тонн, а в 2015 году – 1,8 млн тонн. Импорт в 2016 году – 0,5 млн тонн, а в 2015 году – 0,6 млн тонн. Экспорт характерен мороженой переработанной рыбой объем 87,7 %, предполагается увеличить объем экспорта переработанной рыбы до 40 % (на примере минтая) после строительства новых перерабатывающих фабрик. В планах российских рыбаков с появлением новых судов в 2022–2023 гг. вылов увеличить на 1,0 млн тонн. [2, 3] Достижения рыбной отрасли связаны с рыбопромысловой деятельностью, которую без рыболовного флота не осуществить. [4] По заявлению П. Савчука, заместителя руководителя Федерального агентства по рыболовству, выполняя поручения Президента страны, готовится к подписанию нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми Федеральное агентство по рыболовству приступит к реализации большой программы строительства рыбопромыслового флота. Уже подписано 12 контрактов на строительство судов, три уже из них строятся. С 2017 по 2025 гг. рыбная отрасль Северного бассейна запланировала привлечь 130 млрд.рублей инвестиционных средств.

В Мурманской области морехозяйственная деятельность сформировала устойчивую ре-

гиональную подсистему, в состав которой непременно должна входить развитая, конкурентоспособная инфраструктура, способная обеспечить техническую эксплуатацию флота как основной составляющей морехозяйственной деятельности. Одной из составных частей обслуживающей инфраструктуры морехозяйственной деятельности являются судоремонтные предприятия, относящиеся к машиностроительным предприятиям с единичным и мелкосерийным производством. По результатам проведенного исследования мы пришли к выводу, что судоремонтные предприятия можно рассматривать как экономическую подсистему, входящую в морехозяйственную деятельность, имеющую возможность дальнейшего инновационного развития собственного производственного потенциала, повышения конкурентоспособности судоремонтных услуг и собственно самих машиностроительных предприятий с учетом потребности экономики региона и страны в целом. Проведенный анализ состояния машиностроительных предприятий Мурманской области позволяет сделать вывод о наличии более 60-ти предприятий машиностроения с единичным и мелкосерийным производством. Данные предприятия представляют четыре подотрасли машиностроительной отрасли России: горношахтное и горнорудная подотрасль; строительно-дорожное и коммунальное машиностроение; промышленность межотраслевых производств; судостроение.

Анализ показал, что 70 % оборудования машиностроительных предприятий имеет средний возраст более 40 лет, данное оборудование морально и физически устарело. Низкая рентабельность (от 3 до 10 %) машиностроительных предприятий порождает недостаток собственных финансовых средств и это влияет на инвестиционную активность предприятий. Используемая инфраструктура производственных мощностей машиностроительных предприятий (электросети, водопроводы, канализация, дороги, ограждения и т.д.) изнашивается и устарела. Предприятия производят наиболее простую продукцию, которая поддерживается на рынке, пока на эту продукцию будет спрос, в основном это предприятия третьего, уходящего технологического уклада. На предприятиях разорвана цепочка поиска и создания нового продукта или услуги, по причине отсутствия опытно-конструкторских разработок, в связи с отсутствием полноценных конструкторов и технологических подразделений [5]. Результаты исследования машиностроительных предприятий Мурманской области позволяют нам разделить их на две группы. К первой группе следует отнести предприятия с единичным и мелкосерийным производством, являющиеся судоремонтными предприятиями, а вторую группу могут представить все оставшиеся предприятия, установившие существенную связь с горнодобывающими и металлургическими предприятиями региона. Причем первую группу машиностроительных предприятий можно разделить на две подгруппы: в первую подгруппу входят судоремонтные предприятия военно-промышленного комплекса, вошедшие в состав ОАО «Объединенная судостроительная корпорация». Это «Судоремонтный завод «Нерпа» ОАО «Центр судоремонта «Звездочка» г. Снежногорск; филиал «35 СРЗ» ОАО «Центр судоремонта «Звездочка» г. Мурманск; во вторую подгруппу входят частные судоремонтные предприятия. Их около 50-ти на судоремонтном рынке Мурманской области. По результатам исследования мы пришли к выводу, что среди машиностроительных предприятий Мурманской области отсутствует конкуренция между предприятиями различных подгрупп. [6] Первая подгруппа, в которую входят судоремонтные предприятия, представляющие ОАО «Объединенную судостроительную корпорацию», не могут конкурировать с предприятиями других подгрупп из-за существующей логики построения экономики в стране. ФГУП «Атомфлот» тоже не может рассматриваться для кого-то конкурентом, т.к. он осуществляет специфическую деятельность по обслуживанию атомных ледоколов. И только частные судоремонтные предприятия опираются на рыночные принципы построения экономики, конкурируют между собой за каждый судоремонтный заказ, поэтому мы попытались оценить конкурентоспособность предприятий лидеров среди частных предприятий на судоремонтном рынке Кольского полуострова. Как мы отмечали ранее для осуществления морехозяйственной деятельности в Арктике, необходимо создать конкурентоспособную береговую инфраструктуру.

Для достижения конкурентоспособности на уровне национальной и региональной экономики предприятий с единичным и мелкосерийным производством, мы предлагаем создать кластерную систему обслуживания флота (КСОФ). В исследовании доказано, что объективных



предпосылок вхождения судоремонтных предприятий в рыбопромышленный и нефтегазовый кластер нет, а для создания КСОФ существуют объективные предпосылки: недогруженность судоремонтных предприятий, потребность вывода судоремонтной отрасли из кризиса, географическая близость судоремонтных предприятий к месту базирования и захода флота, близкое расположение судоремонтных предприятий в порту г. Мурманск, наличие высших учебных заведений, способных решать технические, технологические и организационные проблемы судоремонтных предприятий, судоремонтные предприятия Кольского полуострова зачастую взаимодействуют при ремонте судов (субконтрактинг), потребность в инновационном развитии судоремонтных предприятий, возрождение Северного морского пути, развитие Мурманского транспортного узла, освоение углеводородов шельфа Арктики. Кластерная система обслуживания флота создается вокруг предприятий лидеров (ядро кластера), которые распространяют свое влияние и деловые связи на ближайшее окружение и тем самым создаются устойчивые связи с лучшими поставщиками и потребителями. Участники кластера в судоремонте, по нашему мнению, создают условия к обмену информацией, осуществлению инновационной деятельности, упрощению внедрения новых технологий, взаимодействия друг с другом в рамках единой цепочки создания стоимости, будут осуществлять совместную деятельность в процессе производства и поставки определенного типа продукции и услуг. Все судоремонтные предприятия в составе кластера разовьют взаимодействие и сближение интересов, постепенно преодолеют разобщенность, инертность, замкнутость на своих внутренних проблемах, что создаст рост их конкурентоспособности. Кластеры в рамках региона выполняют роль точек роста внутреннего рынка и способствуют продвижению производимых ими услуг в ремонте судов на международные рынки. Кластерная система обслуживания флотов (КСОФ) станет объектом крупных капиталовложений, так необходимых судоремонту, на котором будет сосредоточено пристальное внимание Правительства и местной администрации, чего так не хватает судоремонтной отрасли.

#### *Литература*

1. Храпов В.Е., Турчанинова Т.В. Адаптация рыночных механизмов функционирования машиностроительных предприятий Мурманской области в обеспечении потребностей региональной экономики // Экономика в промышленности. 2014. № 4. С. 95–102.
2. Турчанинова Т.В., Храпов В.Е. Государственная поддержка малых предприятий в сфере производства. Мурманск: НОУВПО МАЭУ, 2009. 96 с.
3. Гудкова В. Помахала хвостом // Аргументы и факты № 14 (1899). 5 апреля 2017. URL: <http://www.aif.ru/gazeta/number/34491> (дата обращения 20.06.2017).
4. Турчанинова Т.В. Инновационные преобразования малого судоремонтного предприятия. СПб.: Астерион, 2010. 181 с.
5. Турчанинова Т.В., Храпов В.Е., Кибиткин А.И. Системный подход к пространственной организации морехозяйственной деятельности прибрежного региона // Экономика в промышленности. 2015. № 1. С. 25–33.
6. Храпов В.Е., Турчанинова Т.В. Пути повышения конкурентоспособности региональной экономики // Арктика: общество и экономика. 2012. № 7. С. 125–137.

#### **Scenarios for the development of ship-repair enterprises of the Northern region of Russia providing for Maritime activities**

V.E. Khrapov, T.V. Turchaninova  
Luzin Institute for Economic Studies, KSC RAS  
E-mail: [khrapov00@mail.ru](mailto:khrapov00@mail.ru)

Currently, one of the challenges facing the domestic economy, increase the competitiveness of domestic industrial enterprises as part of structural elements of space systems of the national economy. Evaluation of factors of competitiveness of industrial enterprises and the definition of scenario variants of their increase is the result of many theorists and practitioners of the scientific community. The aim of this study is to offer variants of scenarios of innovative development of shipyards in Murmansk region as one of the Northern regions of Russia in providing Maritime activities.

*Keywords:* maritime activities, fishing fleet, ship repair facilities, regional infrastructure, innovative development, cluster maintenance fleet.

#### *References*

1. Храпов В.Е., Турчанинова Т.В. Адаптация рыночных механизмов функционирования машиностроительных предприятий Мурманской области в обеспечении потребностей региональной экономики [Adaptation of market mechanisms of

functioning of machine-building enterprises of the Murmansk region in meeting the needs of the regional economy]: *Ekonomika v promyshlennosti [Economy in industry]*. 2014. № 4. P. 95–102 (In Russ.).

2. Turchaninova T.V., Hrapov V.E. Gosudarstvennaja podderzhka malyh predpriyatij v sfere proizvodstva [State support of small enterprises in the sphere of production]. Murmansk, NOUVPO MAJeU, 2009. 96 p. (In Russ.).

3. Gudkova V. Pomahala hvostom [Waved tail]: *Argumenty i fakty [Arguments and facts]*. 2017. № 14 (1899). April 5. URL: <http://www.aif.ru/gazeta/number/34491> (accessed: 20.06.2017) (In Russ.).

4. Turchaninova T.V. Innovacionnye preobrazovanija malogo sudoremontnogo predpriyatija [Innovative transformation of small shipyards]. S. Peterburg, Asterion, 2010. 181 p. (In Russ.).

5. Turchaninova T.V., Hrapov V.E., Kibitkin A.I. Sistemnyj podhod k prostranstvennoj organizacii morehozjajstvennoj dejatel'nosti pribreznogo regiona [A systematic approach to the spatial organization of Maritime activities coastal region]: *Ekonomika v promyshlennosti [Economy in industry]*. 2015. № 1. P. 25–33 (In Russ.).

6. Hrapov V.E., Turchaninova T.V. Puti povysheniya konkurentosposobnosti regional'noj ekonomiki [Ways of increase of competitiveness of regional economy]: *Arktika: obshhestvo i ekonomika [Arctic: society and economy]*. 2012. № 7. P. 125–137 (In Russ.).

УДК 629.5.037

## **Анализ напряженно-деформированного состояния высоконагруженных цилиндрических фланцевых соединений сборных судовых движителей**

Ю.В. Давыдов<sup>1</sup>, Л.В. Кремлева<sup>2</sup>, Н.В. Лобанов<sup>2</sup>

АО «ПО «Севмаш»<sup>1</sup>, Институт судостроения и морской арктической техники,  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>2</sup>

*E-mail: davydov.y@edu.narfu.ru*

В статье приведен подход к решению задачи обеспечения прочностной надежности высоконагруженных резьбовых соединений «лопасть – ступица» судовых гребных винтов. Показано, что указанные соединения имеют особенности, связанные с переменностью толщины фланца лопасти и цилиндричностью поверхности контакта. Это приводит к необходимости решения задачи в несколько этапов. Приведены результаты анализа одного из этапов - моделирование контактной задачи для одиночного болтового соединения. Дана оценка размера пятна контакта в зависимости от толщины фланца и величины усилия затяжки. Сделан вывод о том, что принимаемые в инженерных методиках величины запаса надежности обеспечивают достаточно высокую плотность стыка, но расчетное приращение осевого усилия в болте завышено в десятки раз.

*Ключевые слова:* гребные винты, фланцевое соединения, конечно-элементная модель, контактная задача, запас прочности.

Проблема обеспечения надежности современных судовых движителей предполагает решение ряда задач, связанных с совершенствованием конструктивных и технологических параметров. Одна из таких задач – проектирование и монтаж (демонтаж) фланцевого резьбового соединения лопастей гребного винта к ступице, которое должно обеспечить достаточный резерв пирамидальной прочности элементов судовых движителей при последующей их эксплуатации. При этом масса и габариты элементов конструкции соединения должны быть минимальными.

Этап проектирования судовых движителей с точки зрения обеспечения прочностной надежности является наиболее важным, поскольку именно при выполнении расчетов определяются основные конструктивные характеристики соединений и формулируются требования к технологиям их достижения. Поэтому актуальность задачи совершенствования инженерных методов расчета высоконагруженных резьбовых соединений «лопасть ступица» не вызывает сомнений.

Существующие методики проектирования элементов соединения «лопасть-ступица» сборных судовых движителей с цилиндрическим контактом [1, 2, 3] имеют ряд допущений, упрощений и неточностей, приводящих к чрезмерным величинам принимаемых коэффициентов запаса прочности, что в свою очередь приводит к увеличению усилий затяжки стыка и увеличению размеров его элементов.

Плотность стыка при равном усилии затяжки зависит от жесткости (податливости) соединяемых деталей. Аналитически достаточно просто и точно можно найти податливость бол-

тов или шпилек. Наибольшие трудности и погрешности возникают при определении податливости промежуточной детали (фланца). Поскольку фланцы лопастей гребных винтов с цилиндрическими поверхностями стыка, как правило, имеют переменную толщину из-за конусности фланца. Аналитическое определение контактных давлений [1, 2] на поверхности стыка основано на представлении о конусе давления при действии на болт осевой силы. С учетом того, что конусы от соседних болтов могут перекрываться, распределение давлений на контактных поверхностях носит достаточно сложный характер. Для рассматриваемых объектов аналитически оценить это довольно сложно. Основная цель проводимых расчетов – моделирование цилиндрического фланцевого болтового соединения «лопасть-ступица», у которого вращающаяся лопасть воспринимает внешние нагрузки от сил инерции, гидродинамические нагрузки, ледовые нагрузки. При этом болты должны обеспечивать достаточную плотность стыка, в случае приложения разрушающей лопасть ледовой нагрузки болты не должны разрушиться, напряжения при этом не должны превышать предела текучести их материала. Анализ напряженно-деформированного состояния фланцевого соединения выполняется методом конечных элементов в среде ANSYS v.15.0.

С геометрической точки зрения особенностью рассматриваемой задачи является то, что модель лопасти не обладает геометрической и кинематической симметрией. Это не позволяет формулировать задачу только для части модели и тем самым сокращать размерность контактной задачи и наилучшим образом решить вопрос о назначении граничных условий. Для сокращения количества степеней свободы конечно-элементной модели условие симметрии может быть применено только к ступице с наложением соответствующих граничных условий. В проводимом анализе определяется в конечном итоге запас прочности болтового соединения при разрушении лопасти винта под действием ледовой нагрузки и усилий затяжки, задачу в рамках выбранной системы конечно-элементного анализа представляется возможным решать в три этапа.

На первом этапе моделируется контактная задача для одного болта, находящегося под действием усилия затяжки и усилия, раскрывающего стык. На этом этапе оценивается зависимость размера пятна контакта в стыке фланец-ступица и распределение давления на нем от толщины фланца под головкой болта и величины усилия затяжки. Рассматривается также изменение осевого усилия в болте при возрастании внешней нагрузки, раскрывающей стык, то есть оценивается, какая часть внешней нагрузки воспринимается болтом, то, что в терминах инженерной методики описывается коэффициентом внешней нагрузки  $\chi$ .

На втором этапе выполняется моделирование предварительного натяга группы болтов для оценки неравномерности распределения контактных давлений и их зависимости от усилий затяжки. Предусматривается пошаговое приложение внешней нагрузки для выявления характера изменения распределения контактных давлений.

На третьем этапе моделируется собственно само резьбовое соединение для наиболее нагруженного болта с применением геометрической модели болта и выбором наиболее подходящей имитации резьбы и моделированием предварительного натяга. Цель этого моделирования определение особенностей контактного взаимодействия элементов в резьбовой части болта, а также в местах с наибольшей концентрацией напряжений.

Совмещение этапов является нецелесообразным, поскольку при прямой имитации всех резьбовых соединений при отсутствии геометрической симметрии рассматриваемого объекта задача принимает критическую размерность. В настоящее время реализован первый этап исследования.

Задача для одиночного болтового соединения решалась в осесимметричной постановке. При этом, детали, моделирующие фланец лопасти и ступицу соответственно представляют собой тела вращения, ограниченные радиусом, который заведомо превосходит радиус пятна контакта в стыке этих деталей. Наружная резьба болта и внутренняя резьба ступицы моделировалась кольцевыми выступами. Конечно-элементная модель одиночного болтового соединения показана на рисунке 1.

Результаты численного эксперимента, выполненного на описанных выше конечно-элементных моделях, позволяют сделать следующие выводы:

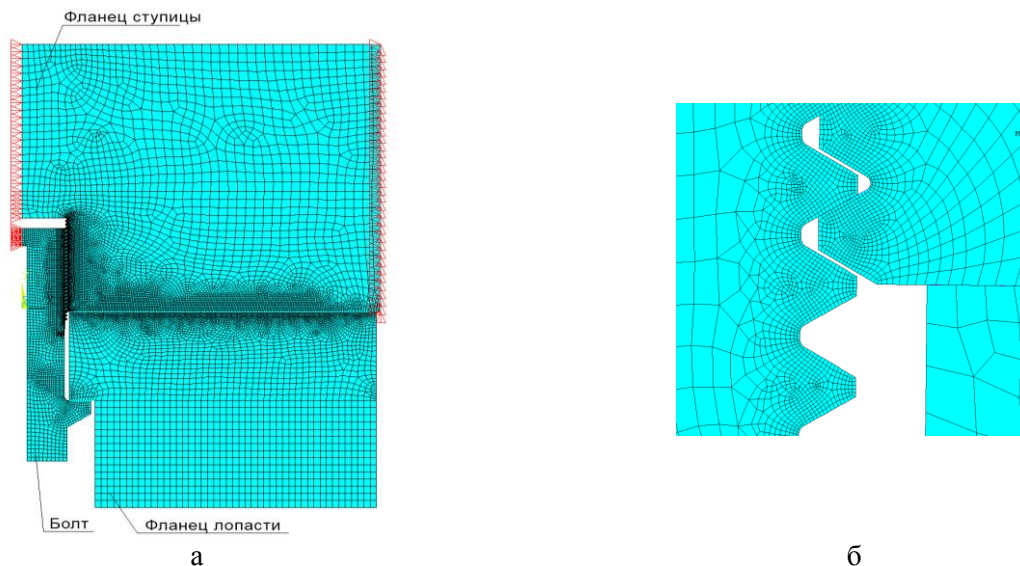


Рисунок 1. Конечно-элементная модель резьбового соединения (а), увеличенный фрагмент конечно-элементной сетки в районе резьбы (б)

1. Радиус пятна контакта в стыке деталей не зависит от величины усилия предварительной затяжки, устанавливается на первом подшаге нагружения и далее не меняется, давление в стыке практически линейно возрастает с усилием предварительной затяжки.

2. Размеры пятна контакта в рамках рассматриваемой модели находятся в хорошем соответствии с гипотезой конуса давления, используемой в инженерных методиках расчета фланцевых соединений.

3. При нагружении соединения нагрузкой, раскрывающей стык, осевое усилие в болте изменяется нелинейно, то есть коэффициент внешней нагрузки  $\chi$  в процессе нагружения меняется, что согласуется с результатами, полученными [3]. С ростом нагрузки, раскрывающей стык, непрерывно уменьшается радиус пятна контакта в стыке деталей. Значения коэффициента внешней нагрузки заметно снижаются с увеличением толщины фланца под головкой болта, что является следствием снижением жесткости затянутого болта по отношению к жесткости сжатых деталей стыка. При этом величина нагрузки, при которой происходит полное раскрытие стыка, мало зависит от толщины фланца под головкой болта. Следует отметить, что величина коэффициента внешней нагрузки в 1,5..2,0 раза ниже принимаемой в расчетах фланцевых соединений по инженерным методикам. Более того, при коэффициенте плотности стыка равным 2,0, принимаемом в инженерных расчетах фланцевых соединений, осевое усилие в болте практически не увеличивается.

4. Результаты численного эксперимента в рамках рассматриваемых параметров модели одиночного болтового соединения подтверждают то, что принимаемые в инженерных методиках величины запаса надежности обеспечивают достаточно высокую плотность стыка нагруженного соединения. Однако, при этом расчетное приращение осевого усилия в болте завышено в десятки раз. Критерий плотности стыка требует уточнения, т.к. если размеры пятна контакта на поверхности стыка деталей, полученные при предварительной затяжке болта, начинают уменьшаться сразу же при нагружении соединения, то формально стык начинает раскрываться при любой нагрузке. Однако, плотность стыка в смысле герметичности во фланцевых соединениях лопасть-ступица не требуется, а высокое значение остаточной сжимающей силы в стыке нагруженного фланцевого соединения, на уровне 50% от усилия предварительной затяжки требует более строгого обоснования.

5. Болты в соединении являются самым напряжённым элементом с весьма сильным концентратором и потому опасными сточки зрения усталостного разрушения при переменном осевом усилии в них. Поэтому, другим важным требованием, всегда предъявляемым к предварительно затянутым резьбовым соединениям, является снижение переменной составляющей нагрузки в болтах нагруженного соединения, что и достигается предварительной затяжкой болтов. Кроме того, важным требованием является обеспечение достаточной жесткости нагружен-

ного соединения. Очевидно, что самую высокую жесткость имеет затянутое, но ненагруженное соединение. При нагрузке, полностью раскрывающей стык жесткость соединения минимальна и равна жесткости болта на растяжение. В рамках рассмотренной конечно-элементной модели одиночного болтового соединения изменение жесткости при нагружении можно косвенно оценить по среднему текущему коэффициенту внешней нагрузки.

На основании результатов расчетов, сделан следующий вывод: если в качестве основного критерия расчета рассматриваемого одиночного болтового соединения принять обеспечение усталостной прочности болта и ограничить приращение осевой силы в болтах при нагружении в пределах  $\pm 5\%$ , то расчетную нагрузку можно увеличить в 1,5..1,7 раза соответственно снизив коэффициент плотности стыка. Необходимо отметить, что при этом на порядки снижается остаточное усилие давления в стыке. Кроме того, в разы увеличивается средний коэффициент внешней нагрузки, что свидетельствует о существенном снижении жесткости соединения, при этом этот коэффициент остается значительно меньшим единицы, а величину необходимой жесткости соединения лопасть-ступица следует определять в рамках динамического анализа как минимум гребного винта в сборе.

Таким образом, анализ только результатов первого этапа исследования указывает на то, что вопросы оценки прочностной надежности деталей фланцевых болтовых соединений при проектировании конструкций гребных винтов со съемными лопастями требуют тщательного изучения и разработки достоверных и адекватных методов расчета и математических моделей, на основании которых могут быть разработаны более совершенные инженерные методики расчета, адаптированные для инженерной практики.

#### *Литература*

1. ОСТ 5.4023-80 Винты гребные фиксированного шага со съемными лопастями. Правила и нормы проектирования.
2. Кацман Ф.М., Кудреватый Г.М. Конструирование винто-рулевых комплексов морских судов. Л.: Судостроение, 1974. 376 с.
3. Биргер И.А., Иосилевич Г.Б. Резьбовые и фланцевые соединения. М.: Машиностроение, 1990. 368 с.

#### **Analysis of the stress-strain state of heavily loaded cylindrical flange connections of assembled ship propellers**

Y.V. Davydov<sup>1</sup>, L.V. Kremleva<sup>2</sup>, N.V. Lobanov<sup>2</sup>  
JSC "PO "Sevmash"<sup>1</sup>, Institute of Shipbuilding and Arctic Marine Engineering,  
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>2</sup>  
*E-mail: davydov.y@edu.narfu.ru*

The article presents the approach to solving the problem of providing the reliability of heavily loaded threaded connections "blade – hub" of the ship propellers. It is shown that these connections have the characteristics associated with the variability of the thickness of the flange of the blade and the roundness of the contact surface. This leads to the necessity of solving the problem in several stages. The results of the analysis of one of the stages - modeling of the contact problem for a single bolted connection are presented in article.

The dimensions of contact patch depending on the flange thickness and the tightening force was also estimated. Concluded that accepted in engineering analysis, the magnitude of safety factors provides a high tightness of the joint, but the measured increment of axial force in the bolt is highly overrated.

*Keywords:* ship propellers, flange connection, finite element model, contact problem, safety factor.

#### *References*

1. OST 5.4023-80 Vinty grebnye fiksirovannogo shaga so semnymi lopastyami. Pravila i normy proektirovaniya [The fixed pitch propeller with removable blades. Rules and design standards] (In Russ.).
2. Kacman F.M., Kudrevatyj G.M. Konstruirovanie vinto-rulevyh kompleksov morskikh sudov [Design of propeller-rudder complexes of marine vessels]. Leningrad, Shipbuilding, 1974. 376 p. (In Russ.).
3. Birger I.A., Iosilevich G.B. Rez'bovye i flancevye soedineniya [Threaded and flange connection]. Moscow, Mashinery, 1990. 368 p. (In Russ.).

## Проектирование атомного ледокольного флота

З.С. Каченовская, С.А. Устинов

ПАО «ЦКБ «Айсберг»

*E-mail: zabavik-93@mail.ru*

В статье рассмотрен один из основных вопросов, необходимых для обеспечения эффективной и безопасной работы ледоколов. В частности подробно уделено внимание процессу движения ледоколов в торосистом льду. Описана работа ледоколов набегами, а также рассмотрены различные сценарии взаимодействия судов со льдом. Приведен расчет допустимой скорости разгона ледоколов на лед при работе набегами. Проведен сравнительный анализ результатов расчета для атомных ледоколов проектов 10521, 22220 и 10510. По результатам анализа сделано заключение о том, что расчета с использованием только ограничения скорости по критерию остойчивости не достаточно. Сделан вывод о том, что действующую методику ограничения предельной скорости необходимо дополнить использованием критерия по предотвращению столкновения носового ледового зуба в нижней части форштевня с ледовым полем.

*Ключевые слова:* атомный ледокол, работа набегами, лед, торосистый лед, скорость разбега.

Перспективы развития судоходства в Арктике и связанные с этим тенденции расширения сроков арктической навигации и районов использования ледоколов и судов ледового плавания вызывают необходимость наращивания мощности СЭУ и, отсюда, их всепогодности и ледопроеходимости.

Ледопроеходимость, необходимая для осуществления круглогодичной навигации во всех районах Арктического бассейна, в том числе транзитных высокоширотных рейсов, составляет не менее 3,5 метров. С такой непростой задачей способны справиться только мощнейшие ледоколы – лидеры.

Следует отметить, что на данный момент в России отсутствуют такие ледоколы. Но в связи с возрастающим интересом к СМП данные ледоколы могут потребоваться уже в ближайшем будущем. В связи со сложившейся ситуацией, проектирование и строительство ледоколов – лидеров необходимо разворачивать уже в настоящий момент. Это проект нового атомного ледокола-лидера 10510.

Одной из важнейших задач является выбор оптимальной скорости движения судов во льдах. До настоящего времени данный показатель практически исключительно основывался на личном опыте судоводителей. В последние годы в нашей стране и за границей принимаются попытки создать методы, позволяющие обоснованно назначать скорость плавания судов во льдах. У нас получил развитие метод практического определения скорости во льдах с помощью диаграмм, учитывающих основные ледовые качества ледокола и проводимого судна: их ледовую ходкость, ледовую прочность и маневренность во льдах. Такие диаграммы являются основным содержанием так называемого ледового паспорта, которым должен быть снабжен каждый ледокол и судно ледового плавания.

Дополнением к этому проектантом выполняется расчет, позволяющий повысить безопасность движения ледокола во льдах. Он заключается в определении значения ограничения скорости разбега при работе набегами ледокола в торосистом льду.

Динамика судна при работе набегами (ударами) в настоящее время изучена недостаточно подробно. Сложность и многообразие процессов, вызывающих сопротивление льда движению судна, а также потребность практики проектирования и эксплуатации судов во льдах привели к тому, что наибольшее внимание уделялось непрерывному движению судов в различных ледовых условиях. Поэтому теоретические и экспериментальные исследования ходкости судов при работе набегами носили разрозненный характер [1].

При работе арктических ледоколов в сплошном ледовом поле встречаются участки с торосами, толщина которых может превышать 4–5 метров. В таких случаях, чтобы эти торосы преодолеть, ледокол начинает работать набегами, то есть отойдя назад на расстояние нескольких длин корпуса ледокол разгоняется и на скорости залезает на лед, используя инерцию корпуса, пытается проломить этот торос своей массой. Это не всегда получается, так как толщина тороса бывает разной. Если толщина значительная, то ледокол налезает на лед не ломая его.

В такой ситуации остойчивость ледокола уменьшается, т.е. уменьшается его поперечная метацентрическая высота. В какой-то момент, если скорость разгона была большой, значение метацентрической высоты может стать отрицательным и ледокол начнет валиться на борт, т.е. получит крен [2, 3].

В период эксплуатации неприятная ситуация произошла с атомным ледоколом «Ленин», который разогнавшись налез носовой оконечностью на толстый лед и не мог сползти без выполнения некоторых манипуляций. Поэтому после этого случая при проектировании последующих ледоколов было принято решение изменить конфигурацию носовой оконечности, добавив в нижней части форштевня ледовый уступ, называемый еще ледовым зубом. Ледовый зуб помогает ограничить налезание ледокола на лед.

На ледоколах типа «Арктика» пр.10521 в носовой оконечности имеется носовой ледовый зуб, но это не помешало ледоколу «Сибирь» на скорости ок.8 узлов наползти на толстый канадский паковый лед в Восточно-Сибирском море в 1978 г. Чрезмерное наползание носовой оконечности на лед привело к резкому снижению остойчивости и, вследствие этого, накренению ледокола на 8 градусов. Такой крен вызвал падение незакрепленного инвентаря, в том числе посуды, и частичное выливание плавательного бассейна, что привело к большому дискомфорту экипажа судна.

После этого происшествия при проектировании ледоколов стало обязательным выполнение проектантом «Расчета допустимой скорости разгона ледокола на лед при работе набегами». Скорость разгона не должна превышать ту, при которой поперечная метацентрическая высота после остановки ледокола могла бы стать меньше величины 0,15 м, что регламентируется РМРС для гражданских судов.

Рассмотрим схему распределения усилий на форштевне при наползании ледокола на кромку ледяного поля. При ударе о лед ледокола, движущегося со скоростью  $V_p$  в направлении оси  $OX$ , ледокол упирается в край ледового поля и в это время происходит смятие кромки ледяного поля и его изгиб, а сам ледокол при этом получает дифферент на корму и всплывает. Здесь появляются две основные силы: равнодействующая сил смятия  $P_N$  и сил трения  $P_T$ . Силы, которые действуют на носовую часть ледокола при этом, показаны на рисунке 1 [4, 5].

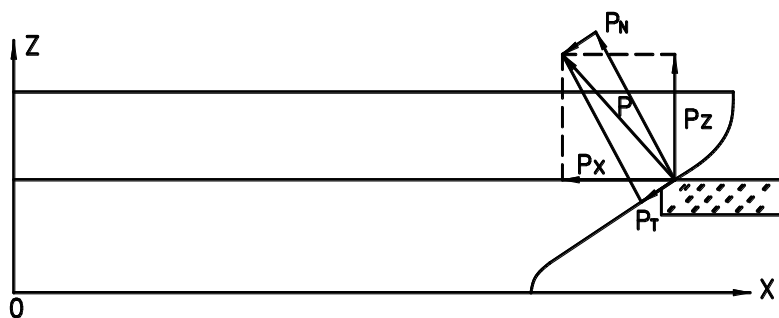


Рисунок 1. Схема распределения усилий на форштевне при наползании ледокола на кромку ледяного поля

Вертикальная составляющая суммы этих сил  $P_Z$  вызывает изгиб ледяного поля, дифферент ледокола и его всплытие, а горизонтальная составляющая  $P_X$  тормозит движение ледокола.

Общую трехмерную задачу при налезании судна на лед и определении реакции льда на судно решали В.И. Каштелян и Д.Е. Хейсин.

При разработке ледоколов проекта 10521 (рисунок 2) универсального атомного ледокола проекта р22220 (рисунок 3) и ледокола-лидера проекта 10510 (рисунок 4) был выполнен «Расчет допустимой скорости разгона ледокола на лед при работе набегами» и построен график зависимости предельной величины аппликаты Ц.Т. водоизмещения с учетом поправки на влияние свободных поверхностей жидких грузов.

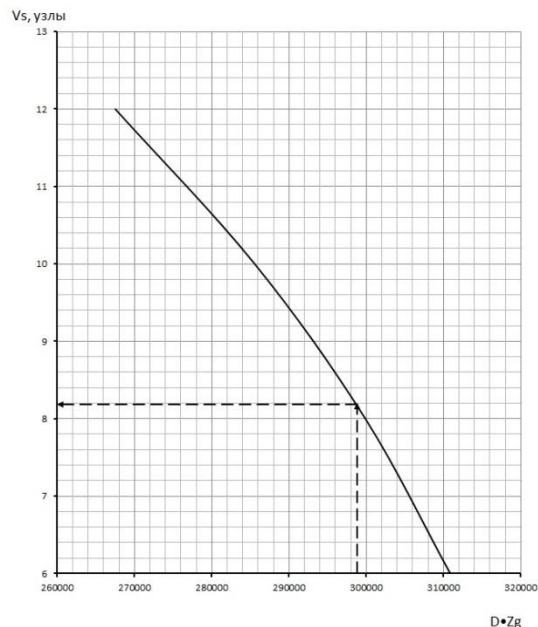


Рисунок 2. Расчет допустимой скорости разгона ледокола на лед при работе набегами (проект 10521)

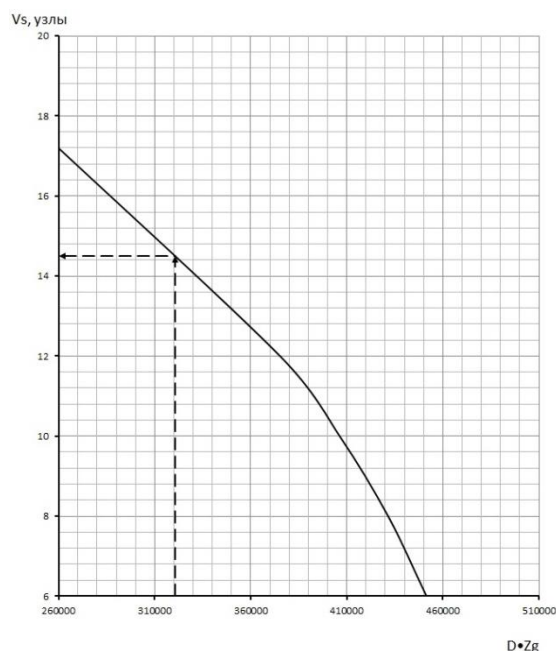


Рисунок 3. Расчет допустимой скорости разгона ледокола на лед при работе набегами (проект 22220)

Для ледоколов проекта 10521 значение предельной скорости составила ок. 8 узлов. Для ледоколов нового поколения проектов 22220 и 10510 предельная скорость оказалась значительно больше, составив ок. 15 и 17 узлов соответственно, что противоречит опыту безопасной эксплуатации (не более 8 узлов). Отсюда следует вывод, что ограничение скорости по критерию устойчивости не достаточно, т.к. ледоколы нового поколения имеют большую устойчивость, чем ледоколы типа «Арктика» проекта 10521, для которых эти расчеты были приемлемы. Встала необходимость ввести дополнительный критерий для определения предельной скорости ледокола при работе набегами.

По специальной методике для проекта 22220 был произведен расчет с использованием критерия по предотвращению столкновения носового ледового зуба в нижней части форштевня с ледовым полем (рисунок 5).



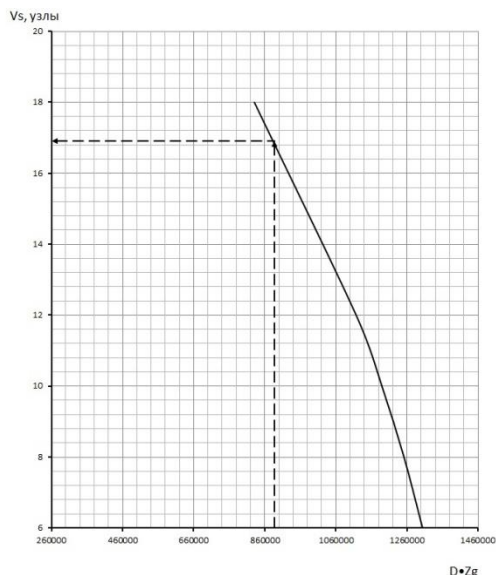


Рисунок 4. Расчет допустимой скорости разгона ледокола на лед при работе набегам (проект 10510)

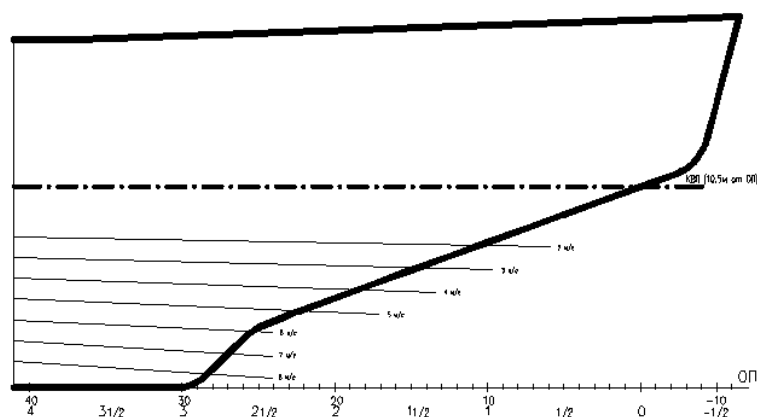


Рисунок 5. Изменение посадки ледокола при соответствующей скорости разгона

На основании выполненного расчета был построен график, где представлено изменение аппликаты точки приложения реакции льда на корпус ледокола  $Z_p$  в зависимости от скорости разгона. По этому графику была определена предельная скорость разбега из условия соприкосновения носового ледового зуба с ледовым полем. Высота ледового зуба принимается равной ок. 2,8 м и поэтому  $Z_p$  не должно быть меньше 2,8 м.

Определив по данной схеме предельную скорость – мы видим, что она имеет меньшее значение, чем скорость, рассчитанная по критерию остойчивости. Таким образом, эта скорость для данного водоизмещения является предельной.

Анализ показал, что расчета с использованием только ограничения скорости по критерию остойчивости не достаточно, т.к. ледоколы нового поколения имеют большую остойчивость. Необходимо действующую методику ограничения предельной скорости дополнить использованием критерия по предотвращению столкновения носового ледового зуба в нижней части форштевня с ледовым полем.

#### Литература

1. Ионов Б.П., Грамузов Е.М. Ледовая ходкость судов. СПб.: Изд-во Судостроение, 2013. 512 с.
2. Каштелян В.И., Позняк И.И., Рывлин А.Я. Сопротивление льда движению судна. Л.: Изд-во Судостроение, 1968. 268 с.
3. Каштелян В.И., Рывлин А.Я., Фаддеев О.В., Ягодкин В.Я. Ледоколы. Л.: Изд-во Судостроение, 1972. 287 с.
4. Крупин В.И., Пальчик А.В., Мельников В.С. Определение допустимой скорости разгона ледокола на лед при работе набегам // Научно-технический сборник (Регистр СССР). 1983. № 13.
5. Хейсин Д.Е. Определение контактных усилий при ударе судна форштевнем о лед // Проблемы Арктики и Антарктики. 1961. № 8.

## Designing the nuclear icebreaking fleet

Z.S. Kachenovskaia, S.A. Ustinov

Central Design Bureau "Iceberg"

E-mail: [zabavik-93@mail.ru](mailto:zabavik-93@mail.ru)

The article considers one of the main issues needed to ensure the effective and safe operation of the icebreaker. In particular, the attention paid to the process of the icebreaker's movement in the hummocky ice. The work of the icebreaker is described by raids, and various scenarios of the vessel's interaction with ice are also considered. The calculation of the permissible speed of icebreaker acceleration on ice during work by raids is given. A comparative analysis of the calculation results for nuclear icebreakers of projects 10521, 22220 and 10510 has been carried out. Based on the results of the analysis, it was concluded that calculations using only the speed limit by the stability criterion are not sufficient. The conclusion is made that the current limiting speed limiting method should be supplemented using the criterion for preventing the collision of the nasal ice tooth in the lower part of the stem with the ice field.

*Keywords:* nuclear-powered icebreaker, raiding, hummocked ice, run-up speed.

### References

1. Ionov B.P., Gramuzov Ye.M. Ledovaya khodkost' sudov [Ice vessel fluidity]. Saint-Petersburg, Sudostroenie, 2013. 512 p. (In Russ.).
2. Kashtelyan V.I., Poznyak I.I., Ryvlin A.Ya. Soprotivleniye l'da dvizheniyu sudna [Ice resistance to vessel movement]. Leningrad, Sudostroenie, 1968. 268 p. (In Russ.).
3. Kashtelyan V.I., Ryvlin A.Ya., Faddeyev O.V., Yagodka V.Ya. Ledokoly [Icebreakers]. Leningrad, Sudostroenie, 1972. 287 p. (In Russ.).
4. Krupin V.I., Pal'chik A.V., Mel'nikov V.S. Opredeleniye dopustimoy skorosti razgona ledokola na led pri rabote nabegami [Determination of the permissible speed of icebreaker acceleration on ice when driving in raids]: *Nauchno-tekhnicheskii sbornik (Registr USSR) [Research Bulletin by USSR Register]*. 1983. Vol. 13 (In Russ.).
5. Kheysin D.Ye. Opredeleniye kontaktnykh usilii pri udare sudna forshtevnem o led [Determination of contact forces at the impact of the ship by the stem of ice]: *Problemy Arktiki i Antarktiki [Problems of the Arctic and Antarctic]*. 1961. Vol. 8 (In Russ.).

УДК 004.02

## Производство гребных винтов и движительно-рулевых колонок

АО «ЦС «Звездочка»

А.Н. Ильинцев

АО «ЦС «Звездочка»

E-mail: [propeller@star.ru](mailto:propeller@star.ru)

Статья посвящена вопросу проектирования и изготовления гребных винтов и движительно-рулевых колонок для судов с ледовыми усилениями и ледоколов на базе Центра пропульсивных систем АО «ЦС Звездочка». Рассмотрены проблемы оснащения российского судостроения современными пропульсивными комплексами. В статье также приводятся основные конкурентные преимущества гребных винтов и винто-рулевых колонок производства АО «ЦС «Звездочка».

*Ключевые слова:* пропульсивные комплексы, движительно-рулевые колонки, винто-рулевые колонки, гребные винты, SiemensNX.

Специализированное винтообрабатывающее производство (СВОП) АО «Центр Судоремонта «Звездочка» – одно из крупнейших в России – основано в 1964 году.

Производство выпускает гребные винты для судов различного класса и назначения от полуметра до девяти метров в диаметре:

– бронзовые гребные винты для круизных лайнеров, пассажирских и грузовых судов;

– винты из нержавеющей стали для ледоколов и судов, которые эксплуатируются в ледовых условиях;

– цельнолитые и сборные, фиксированного и настраиваемого шага.

У АО «ЦС «Звездочка» самый большой в мире опыт изготовления гребных винтов из коррозионно-стойкой стали. Практически все суда ледокольного флота России, в том числе крупнейшие в мире атомные ледоколы «Россия», «Сибирь», «Арктика», «Таймыр», оснащены

гребными винтами, изготовленными на предприятии. Все они прошли испытания арктическими льдами, что является высшим критерием оценки качества и надежности (рисунок 1).



Рисунок 1. Ледокол «Балтика», оснащенный гребными винтами производства АО «ЦС «Звездочка»

К гребным винтам для работы в условиях Арктики (рисунок 2) предъявляются особые требования к прочностным характеристикам.

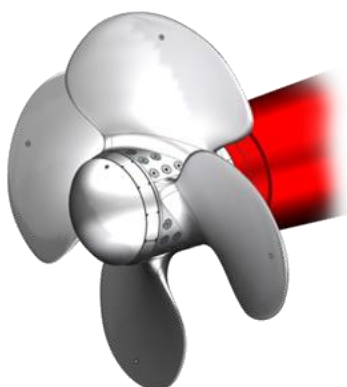


Рисунок 2. Гребной винт для ледокола

При ударе о лед винт должен обладать достаточной прочностью. Также необходимо обеспечить коррозионную стойкость. Решение в данном случае весьма распространенное, так как винты ледоколов хорошо узнаваемы. Для них характерны большие толщины пера лопасти, симметричный профиль лопасти, нержавеющая сталь. Конструкция, технология и логистика при производстве гребных винтов оттачивалась годами.

Несомненными преимуществами гребных винтов АО «ЦС «Звездочка» являются:

1. Качество материалов над которым непрерывно работают поставщики отливок повышая прочностные и противокоррозионные характеристики.
2. Точность изготовления.

Можно с уверенностью сказать, что геометрия гребного винта полностью соответствуют требованиям чертежей. Все гребные винты и отдельные лопасти проходят статическую балансировку, что гарантирует отсутствие вибрации по причине несбалансированности гребного винта. Кроме того, в гребных винтах сборной конструкции при повреждении одной из лопастей замена лопасти может быть произведена без снятия гребного винта с вала и проведения его балансировки (рисунок 3). Также конструкция гребного винта позволяет выполнить замену лопасти непосредственно под водой без дорогостоящей постановки судна в док.

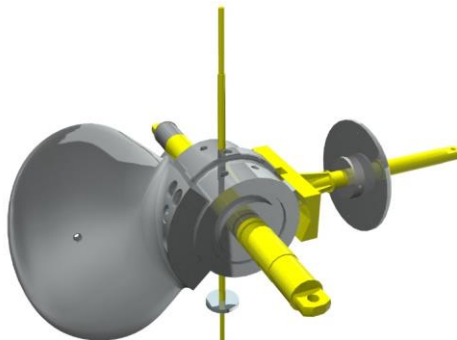


Рисунок 3. Балансировка лопасти гребного винта

### 3. Запатентованные технологии

Гребные винты сборной конструкции, по желанию заказчика, могут быть оснащены суперболтами запатентованной конструкции, позволяющими выполнить затяжку болтов лопастей необходимым моментом «от руки». Также, при необходимости гребной винт может дополняться гайкой-домкратом, что позволяет выполнить монтаж/демонтаж гребного винта на вал без дополнительных приспособлений и домкратов (рисунок 4).

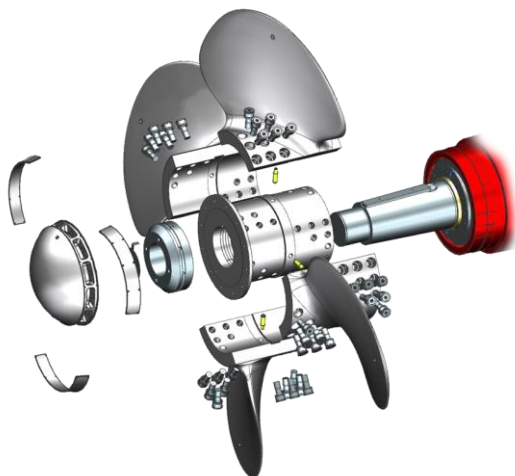


Рисунок 4. Конструкция гребного винта

Производство оснащено пяти-, шестикоординатными станками с числовым программным управлением и другим современным оборудованием (рисунок 5).



Рисунок 5. Механическая обработка лопасти на фрезерном станке с ЧПУ

В области поставок гребных винтов АО «ЦС «Звездочка» сотрудничает с крупнейшими судостроительными, судоремонтными и машиностроительными предприятиями России, такими как

ОАО «ПО «Севмаш», ОАО «Балтийский завод», ФГУП «Адмиралтейские Верфи», ОАО «Северная Верфь», ОАО «Объединенные машиностроительные заводы» и многими другими.

В числе иностранных компаний-партнеров состоят: «ABB OyMarine» и «Steerprop» (Финляндия), «Hyundai Heavy Ind.» и «Hyundai Mipo Dockyard» (Корея), международные холдинги «Aker Yards», «Finncantieri Shipyards» и многие другие.

Предприятие освоило проектирование и серийное изготовление сборных гребных винтов для универсального движителя «Azipod» компании «ABB OyMarine», придающего судну высокую маневренность и обеспечивающего экономичность его эксплуатации.

Система менеджмента качества специализированного винтообрабатывающего производства подтверждается сертификатом соответствия международному стандарту ISO 9001:2008 применительно к «проектированию, производству, ремонту и обслуживанию гребных винтов всех классов и назначений и запасных частей к ним». Орган по сертификации – DNV Certification. Первоначальный сертификат действителен с 2001 года.

В 2008 г. Специализированному винтообрабатывающему производству вручены дипломы лауреата конкурса «Архангельское качество» и программы «100 лучших товаров России» за изготовление гребных винтов для крупнотоннажных пассажирских судов и судов ледового класса.

На сегодняшний день АО «ЦС «Звездочка» является официально признанным Российским Морским Регистром Судоходства (РМРС) изготовителем гребных винтов, что подтверждается Свидетельством о признании изготовителя.

Растущие потребности мирового, и российского судостроения диктуют необходимость освоения производства современных пропульсивных комплексов.

Следующим этапом на пути развития производства пропульсивных комплексов АО «ЦС «Звездочка» стало создание в 2011 году на базе Специализированного винтообрабатывающего производства (СВОП) нового структурного подразделения по проектированию и производству пропульсивных комплексов – Центр пропульсивных систем (ЦПС).

ЦПС объединил в себе лучшие российские возможности в области проектирования и изготовления пропульсивных комплексов (гребных винтов, подруливающих устройств, водомётных движителей, движительно-рулевых колонок).

В подавляющем большинстве современных судов в качестве движителя используются движительно-рулевые колонки (ДРК). Данные устройства обеспечивают высокий КПД, высокую маневренность судна и низкие эксплуатационные издержки (рисунок 6).



Рисунок 6. ДРК мощностью 2500 кВт производства АО «ЦС Звездочка», смонтированные на судне

АО «ЦС «Звездочка» на сегодняшний день является единственным предприятием в России, осуществляющим проектирование и изготовление движительно-рулевых колонок механического типа мощностью от 500 до 8500 кВт для различных типов судов (буксиров, ледоколов, кабелеукладчиков, транспортных судов и др.) ледовых классов от Ice 1 до Icebreaker 9. До этого удовлетворение запросов отечественных верфей в винто-рулевых колонках осуществлялось исключительно за счет импортных поставок из Германии, Финляндии, Швеции, что ставило российское судостроение в зависимость от иностранных поставщиков.

В 2016 году введён в эксплуатацию сборочно-испытательный цех (рисунок 7), в котором размещено новое структурное подразделение ЦПС – Производство пропульсивных систем

(ППС), оснащенное современным грузоподъемным оборудованием и испытательными стендами (рисунок 8).



Рисунок 7. Сборочно-испытательный цех ППС



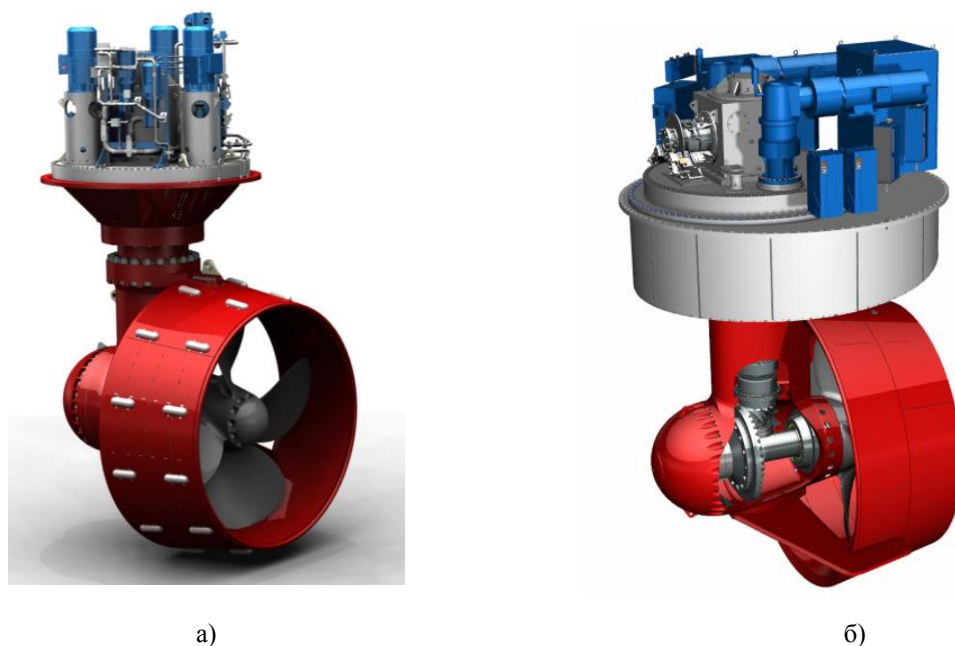
Рисунок 8. Механизм поворота ДРК2500 в помещении ППС

Конкурентным преимуществом АО «ЦС «Звездочка» в части изготовления пропульсивных комплексов является не только мощная производственная база, но и наличие в составе Центра пропульсивных систем специализированного конструкторского отдела. Проектирование ведется с использованием современной системы автоматизированного проектирования высшего уровня Siemens NX.

Применение данной системы способствует сокращению стоимости создания изделия, улучшению его качества и сокращению сроков выхода на рынок. Широкий набор инструментальных средств 3D-моделирования с использованием WAVE технологии позволяют в короткие сроки создавать 3D-модели деталей и сборочных единиц различной степени сложности (рисунок 9).

Для оценки прочности на этапе проектирования используется метод конечных элементов, что позволяет создать оптимальную конструкцию, отвечающую требованиям прочности в

соответствии с действующими стандартами, правилами РМРС и другой нормативной документацией. Расчеты проводятся в САЕ-модуле SiemensNX, обеспечивающем симуляцию процессов и проверку работоспособности изделия без больших затрат времени и средств (рисунок 10).



а) б)  
Рисунок 9. 3D-модели движительно-рулевых колонок в САЕ-модуле SiemensNX  
а) ДРК4500Н; б) ДРК2500НМ

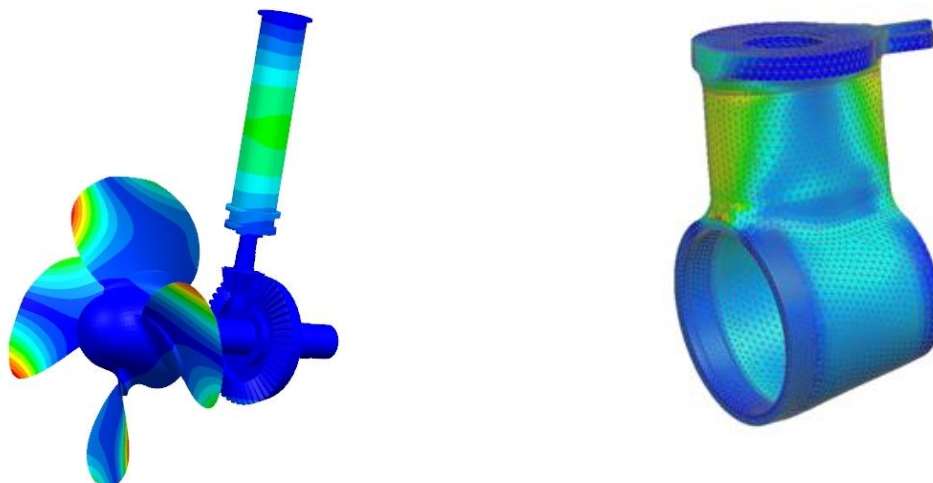


Рисунок 10. КЭ-модели компонентов движительно-рулевых колонок в САЕ-модуле SiemensNX

Все гребные винты и винто-рулевые колонки проходят обязательные модельные испытания в опытном бассейне ФГУП «ЦНИИ «Крыловский государственный научный центр» для улучшения их пропульсивных качеств. На базе сборочно-испытательного цеха проходят скоростные и силовые стендовые испытания готовых ДРК.

Основными конкурентными преимуществами ДРК производства Центра пропульсивных систем АО «ЦС «Звездочка» являются следующие отличительные особенности:

- гибкость при работе с проектантами судов (возможность адаптировать ДРК под конкретное судно);
- рекомендации по конструкции фундаментов под ДРК;
- возможность размещения на ДРК большей части оборудования, которое, как правило размещают в помещении ДРК;
- возможность использования днищевой коробки, позволяющей устанавливать ДРК целиком сверху и размещать на ДРК большую часть оборудования.

Системы управления ДРК проектируются, изготавливаются и программируются в РФ, что исключает возможность скрытого (не указанного в документации) сбора и передачи информации о судне в сторонние организации, а также не допускает несанкционированного вмешательства в работу ДРК через систему управления.

Двигательно-рулевые колонки АО «ЦС «Звездочка» снабжены электромеханическим тормозом (также выполняющего роль стопора) управляемым дистанционно, что повышает уровень автоматизации судна в целом.

В дейдвудных уплотнениях, для исключения утечек масла в воду, используется 4 манжеты. По желанию заказчика ДРК может быть снабжено дейдвудным уплотнением с предустановленными запасными манжетами. При проявлении протечки дейдвудного уплотнения происходит замена манжет передвижкой предустановленных манжет на места уплотнения. Замена занимает не более 5 минут и производится из помещения ДРК без постановки судна в сухой док.

Механизм поворота высокой мощности способен развернуть ДРК на 180 градусов за 15 секунд при полной скорости судна, что обеспечивает возможность более эффективного торможения в аварийных ситуациях и позволяет использовать ДРК в системах динамического позиционирования.

Привод поворота электрического типа оснащен магнитной предохранительной муфтой, защищающей электропривод от поломок при резком затормаживании колонки под воздействием внешних сил, препятствующих повороту ДРК (столкновение со льдиной, заклинивание движущихся частей, обеспечивающих разворот колонки) (рисунок 11).

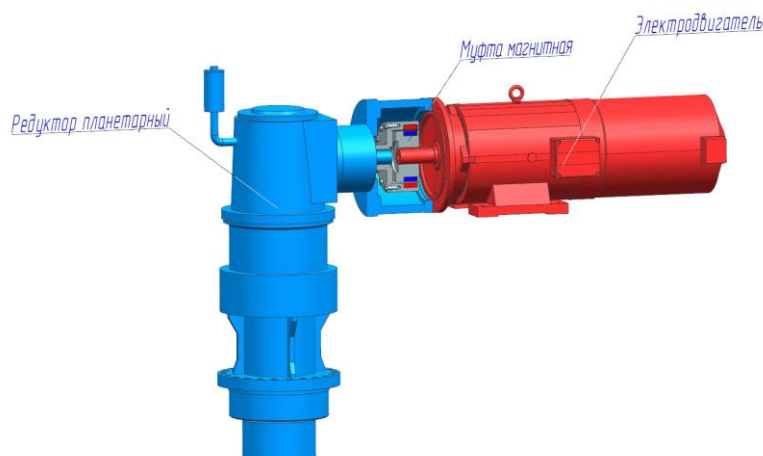


Рисунок 11. Привод поворота двигательно-рулевой колонки

Магнитные муфты передают крутящий момент с вала двигателя на вал редуктора без механического контакта, за счет взаимодействия магнитных полей. Магнитное поле создается постоянными магнитами, установленными в ведущей и ведомой полумуфтах. При срабатывании предохранительной муфты происходит разрыв магнитной связи без поломки оборудования.

Сравнительная характеристика различных типов привода поворота представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика приводов поворота различных типов

	Гидропривод	Электропривод с шариковой муфтой	Электропривод с магнитной муфтой
Простота сборки, контроля и настройки параметров	✗ (сложность системы, большое количество элементов)	✗ (необходимость строгой центровки валов)	✓ (компенсация несоосности валов и угла установки)
Высокая точность срабатывания при перегрузке	✓ (настраивается клапаном)	✗ (вероятность заедания в местах контакта в муфте)	✓ (гарантируется при любых условиях работы)



Способность выдерживать ударные нагрузки	✓	✗	✓
Низкое тепловыделение при работе	✗ (двигатели насосов работают постоянно)	✗ (за счет сил трения в местах контакта в муфте)	✓ (отсутствие механического контакта в муфте)
Энергоэффективность	✗ (двигатели насосов работают постоянно)	✓ (двигатели работают во время поворота)	✓ (двигатели работают во время поворота)
Отсутствие вероятности утечек масла при работе привода	✗ (масло является рабочей жидкостью)	✓	✓
Простота обслуживания	✗ (замена фильтров, замена масла, устранение протечек масла)	✗ (замена всей муфты при частых и больших перегрузках)	✓ (замена магнитов в муфте раз в 10 лет)
Срок службы при перегрузке	✓ (устойчивы к перегрузкам)	✗ (зависит от качества муфты и условий работы; по истечению срока службы муфта целиком подлежит замене)	✓ (гарантируется не менее 10 лет; по истечению срока службы замене подлежат только магниты)
Отсутствие вероятности заклинивания предохраняющего узла	✗ (зависит от качества клапанов)	✗ (высокая вероятность заклинивания)	✓ (отсутствие механического контакта)

Таким образом, применение электропривода поворота с магнитной муфтой, по сравнению с другими типами приводов, позволяет повысить надежность, энергоэффективность и качество работы механизма поворота, и, следовательно, движительно-рулевой колонки в целом.

Для улучшения гидродинамических свойств и уменьшения сопротивления движению судна, корпус нижнего редуктора выполнен сложной обтекаемой формы.

Для повышения эффективности гребного винта в ДРК используется направляющая насадка со специальной формой профиля, которая охватывает кромки лопастей гребного винта с минимальным зазором (рисунок 12).

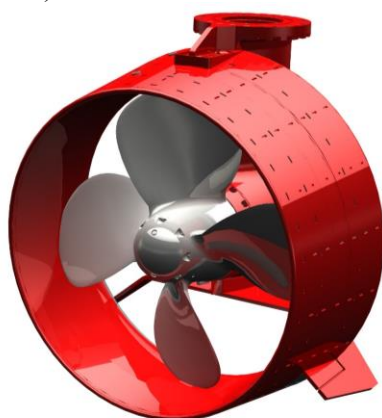


Рисунок 12. Гребной винт в направляющей насадке

Основным преимуществом применения направляющей насадки в движительно-рулевых колонках является создание дополнительного упора, обеспечивая отсутствие выравнивания разности давлений между засасывающей и нагнетающей поверхностями лопасти в крайних её сечениях, благодаря чему происходит почти полная ликвидация концевых потерь и повышается КПД винта.

В 2016 году специалистами ЦПС были изготовлены и смонтированы на судне первые движительно-рулевые колонки отечественного производства мощностью 2500 кВт. На стадии изготовления находятся винто-рулевые колонки мощностью 4500 кВт. В перспективе – расширение мощностного ряда и освоение проектирования и производства движительно-рулевых колонок электрического типа.

На сегодняшний день Центр пропульсивных систем АО «ЦС «Звездочка» – мощнейший комплекс, имеющий возможность удовлетворить растущие потребности российского флота в движительных комплексах и компонентах к ним. Более чем 50-летний опыт производства гребных винтов для ледокольного флота России, а также наличие современного оборудования дают гарантию наивысшего качества и надежности продукции АО «ЦС «Звездочка». Дальнейшее развитие производства ДРК позволит выйти на внешний рынок и конкурировать с иностранными изготовителями движительно-рулевых колонок, такими как Schottel, Flowserve, Wärtsilä, Steerprop, Rolls-Royce и др.

#### **Production of propellers and propulsion-steering columns**

A.N. Iintsev  
JSC "CS" Zvezdochka  
E-mail: propeller@star.ru

The article is devoted to the design and manufacture of propellers and propulsion-steering columns for ships with ice reinforcements and icebreakers on the basis of the Center for Propulsion Systems of JSC "TsV Zvezdochka". The problems of equipping the Russian shipbuilding with modern propulsion complexes are considered. The article also lists the main competitive advantages of propellers and propeller-and-steering columns produced by JSC "Zvezdochka".

*Keywords:* propulsion complexes, propulsion-steering columns, propeller-steering columns, propellers, SiemensNX.

УДК 621.791.001.12/.18:537.3

### **Использование спектрально-временного анализа для оценки электродно-флюсового производства**

В.В. Богданов  
АО «ПО «Севмаш»  
E-mail: bvv2@ya.ru

Спектральные и спектрально-временные методы оценивания нашли широкое применение в анализе различных физических периодических и стохастических процессов. Не стал исключением и анализ энергетических параметров процессов при дуговой сварке с короткими замыканиями. В работе описывается методика оценки однородности свойств покрытых сварочных электродов как внутри партии, так и между партиями. Методика позволила оценить изменение повторяемости сварочно-технологических свойств покрытых сварочных электродов после модернизации электродно-флюсового участка.

*Ключевые слова:* сварка, наплавка, ток сварки, падение напряжения на сварочной дуге, длительность горения, длительность коротких замыканий, вейвлет, вейвлет-преобразования, дисперсия коэффициентов вейвлет-преобразования, длительность образования капли, длительность существования капли.

Развитие арктических территорий в современном представлении ассоциируется с добычей и переработкой полиметаллических руд, угля, нефти, газа и создания транспортного коридора между странами европейского континента и странами азиатско-тихоокеанского региона. При реализации вышеозначенных задач требует создания автономных, самодостаточных добывающих и перерабатывающих промышленных комплексов, соответствующей транспортной и логистической инфраструктуры, безаварийно функционирующей в сложных климатических условиях в течение продолжительного промежутка времени. Другими немаловажными ограничениями в реализации идей освоения и развития арктических регионов является их значительная удаленность от промышленно развитых центров, короткий период навигации и как следствие необходимость создания достаточно многочисленного флота, рассчитанного в первую

очередь на работу в сложных ледовых условиях и условиях низких температур окружающей среды. В настоящее время для реализации означенных задач активно применяются различные сварные стальные металлические конструкции, трубопроводы и др.

Несмотря на кажущуюся внешнему наблюдателю простоту процесса производства сварных конструкций, для изготовления стальных высоконагруженных конструкций работающих в условиях отрицательных температур, к основным и сварочным материалам предъявляются достаточно жесткие требования и для их соблюдения производителям материалов необходимо ужесточать контроль за производственным процессом их изготовления, пересматривать действующие рецептуры, вводить дополнительные технологические мероприятия, подбирать наиболее «чистые» материалы (например содержание фосфора и серы в сталях и сварочных материалах не должно превышать 0,035%, а содержание диффузионного водорода должно быть менее 5 см<sup>3</sup> на 100г наплавленного металла) и т.д., что в свою очередь удорожает производство как сварочных материалов, так и конструкций выполненных с их применением. Как показывает практика получение таких высоких показателей. Процесс весьма затратный, и в первую очередь из-за относительно невысокой повторяемости результатов механических испытаний.

Анализ данного явления выявил, что на результат сказываются многочисленные факторы, например, квалификация сварщика, выполняющего сварное соединение; качество компонентов покрытий, флюсов и степень их (компонентов) перемешивания (диффузии) между собой, защитных газов. И если в первом случае вопрос решается за счет обучения сварщика для выполнения соответствующих сварных соединений, то с качеством сварочных материалов ситуация несколько сложнее. Так нормативные документы регламентируют среднее содержание компонентов и их грансостав, но совершенно не учитывают тот момент, что исходные компоненты некоторые неоднородности. Так же, на сегодня отсутствуют меры измерения однородности и степени перемешивания компонентов для изготовления сварочных материалов, в то время как неоднородность в составе покрытия(флюса) влечет за собой различные химические и физические неоднородности непосредственно в процессе сварки – как следствие наблюдаются отклонения в процессе расплавления, металлургических реакций, что приводит к существенно изменению физических, механических и химических свойств металла сварного шва и прилегающих участков основного материала.

Данный момент стал базой гипотезы при разработке методик по оценке стабильности протекания сварочного процесса и однородности свойств сварочных материалов как внутри партии, так и при сравнении различных партий электродов между собой.

Суть метода заключается в следующем:

На предварительно зачищенную планку толщиной 10–20 мм выполняется наплавка валиков сварочными электродами (сварочной проволокой под слоем флюса). Опыт повторяется не менее чем 5 раз. В процессе наплавки цифровым регистратором (Например МІС 300М или иным многоканальным регистратором с частотой дискретизации не менее 16 кГц) производится непрерывная регистрация основных параметров (ток сварки и падение напряжения на сварочной дуге). Далее вычисляются статистические характеристики, такие как средние значения и среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации для каждого из параметров. При сварке с короткими замыканиями (процесс характеризуется малой погонной энергией и минимальными потерями на выгорание легирующих элементов) по регистрограмме падения напряжения определяются длительности горения дуги и коротких замыканий, определяются их средние значения, среднеквадратичные отклонения и коэффициенты вариации. Так же регистрограммы падения напряжения или тока сварки обрабатывается специально разработанным программным обеспечением с использованием вейвлета Морле на 8 и более масштабах с последующим вычислением локальных по времени дисперсий вейвлет-коэффициентов (ДКВП). В полученной последовательности ДКВП выявляются минимальные и максимальные значения. Длительность от максимального до минимального значения ДКВП соответствует длительности одраования капли – в этот период происходит расплавление 70–75% массы капли, в последующий период капля прогревается, вязкость расплава и работа поверхностного натяжения расплавленной капли снижаются до значений, когда вес капли превышает силу поверхностного натяжения и внутреннего трения расплава. Для ДКВП вычисляются средние значение и среднеквадратичное от-

клонение. Последним завершающим этапом производится получение модифицированных статистик кси-квадрат для каждого из полученного параметра включая длительности горения дуги, коротких замыканий, длительностей образования капли и длительности существования капли на торце электрода.

Предложенная методика была применена при отработке технологии изготовления сварочных электродов с использованием миналов для строительства газо- и нефтепроводов работающих в арктических условиях. Методика позволила выявить ряд недостатков существовавшей, отработанной технологии производства покрытых электродов, позволила локализовать нестабильность в работе смесительного и прессового оборудования. Для сравнения однородность (повторяемость на уровне 0,95) свойств покрытых электродов с основным кальцийфтористым покрытием по старой технологии составляли 15–55%, после модернизации электродно-флюсового участка и технологии – однородность тех же параметров сварочного процесса составила более 75%, что находится на одном уровне с такими известными изготовителями сварочных материалов как концерн ESAB, Швеция и ОС Oerlikon Corporation AG, Швейцария.

#### **The spectral-time use for assessment of electrode-flux production**

V.V. Bogdanov  
JSC "PO "Sevmash"  
E-mail: *bvv2@ya.ru*

Spectral and spectral-temporal estimation methods have found wide application in the analysis of various physical and periodic stochastic processes. Was no exception and the analysis of the energy parameters of the processes in arc welding with short circuits. This paper describes a methodology for the evaluation of the homogeneity properties of the coated welding electrodes inside the party and between parties. The technique allowed us to estimate the change of the frequency of occurrence of welding-technological properties of welding covered electrodes after the modernization of the electrode-flux plot.

*Keywords:* welding, welding, welding current, the voltage drop across the welding arc, the duration of combustion, duration of short circuits, wavelet, wavelet transform, variance, coefficients of wavelet transform, the duration of education drops, the duration of drops.

УДК 004.02

### **Разработка и изготовление бурового инструмента с применением алмазных поликристаллических резцов для буровых платформ для освоения арктического шельфа**

А.А. Жаров  
АО «ЦС «Звездочка»  
E-mail: *arthurzharov@gmail.com*

В данной статье ставится задача определить возможность изготовления на производственных мощностях предприятия АО «ЦС «Звездочка» буровых долот с алмазными режущими элементами. В результате была изготовлена опытная партия буровых долот, в кооперации с Федеральным государственным бюджетным научным учреждением Технологический Институт Сверхтвердых и Новых Углеродных Материалов (г. Москва, г. Троицк, далее – ФГБНУ ТИСНУМ).

*Ключевые слова:* бурение, долото, алмазные поликристаллические резцы.

В настоящее время бурение пород в добывающей промышленности выполняется посредством вращения долота с одновременной нагрузкой на него и подачей бурового раствора (промывочной жидкости) сквозь промывочные отверстия в долоте, который за счёт гидромониторного эффекта размывает горную породу, а также обеспечивает смазку и охлаждение долота, и последующий вынос по затрубному пространству измельченной разбуренной породы из скважины. Буровое долото – основной элемент бурового инструмента для механического разрушения горной породы в процессе бурения скважины.

PDC долото – лопастное долото с алмазными режущими элементами (алмазные поли-

кристаллические резцы) и предназначено для бурения скважин на воду, нефть и газ или геотермальных скважин. Служит, в основном, для бурения мягких и средних пород. Наличие алмазных резцов на калибрующей части обеспечивает поддержание номинального диаметра. Изготавливаются долота из высококачественной стали и армируются алмазными поликристаллическими резцами. Размер и количество резцов зависит от количества лопастей и диаметра долота. Эти долота обладают высокой износостойкостью и дают высокие скорости проходки (в 2–3 раза выше обычных шарошечных долот).

Разработка долот зависит от параметров буримости горных пород, а так же от опыта уже пробуренных скважин. Под параметрами инструмента обычно подразумевают все данные, которые позволяют оценить его конструкцию, технический уровень, степень надежности в работе, определяют его техническую и общественную полезность, экономическую эффективность, позволяют выявить область рационального применения.

Один из важнейших, наиболее универсальных параметров, общий для всех видов бурового инструмента – фактический срок его службы. Он обеспечивает возможность оценить общественную полезность (практическую ценность) конструкции инструмента каждого классификационного подразделения и входит в эксплуатационную характеристику в качестве ее основного компонента. Он может быть выражен в различных единицах, чаще всего в часах. Стойкость, или долговечность, инструмента характеризует работоспособность промышленного изделия.

Срок службы, стойкость, или долговечность, инструмента, его узла или детали зависит от условий применения и режима эксплуатации. С увеличением глубины бурения роль этих параметров растет и применение инструмента, характеризующегося небольшим сроком службы (или малой часовой стойкостью), оказывается экономически невыгодным.

Параметр, весьма близкий к сроку службы, – проходка на инструмент (в метрах). Его называют показателем работы долота. Этот параметр доминирует при анализе работы и сравнительных испытаниях разных моделей или модификаций однотипного бурового инструмента. При анализе работы породоразрушающего инструмента в некоторых случаях (например, при бурении относительно неглубоких интервалов скважин) на первое место выдвигается механическая скорость проходки, чаще всего ее среднее значение как частное от деления проходки на время чистого бурения.

В процессе проработки полученной от ФГБНУ ТИСНУМ конструкторской документации на PDC долота были выявлены следующие вопросы:

- ранее не применяемый на АО «ЦС «Звёздочка» вид покрытия и процесс пайки режущих элементов;
- отсутствие инструмента для механической обработки лопастей и калибров для контроля замковой резьбы;
- отсутствие технологии и оборудования для изготовления алмазных режущих элементов.

В производство запущены корпуса четырёх долот: Ø142,9 мм – 2 шт. и Ø215,9 мм – 2 шт., изготовлены поковки для всех четырёх корпусов. Далее по маршруту заготовки переданы в цех 11 на предварительную механическую обработку и сварку корпусов долот Ø 215,9 мм (корпуса этих долот состоят из рабочей и нерабочей частей). Основная механическая обработка корпусов долот Ø142,9 мм (рисунок 1) и Ø215,9 мм произведена в СВОП.



Рисунок 1. Корпус PDC долота Ø 142,9 мм

Для разработки управляющей программы на станок HERMLE C 50 UMT потребовалось по имеющимся чертежам выполнить 3D модели корпусов. Конструкторским отделом в среде САПР v.5 выполнено цифровое прототипирование PDC долот Ø142,9 мм и Ø215,9 мм – созданы 3D модели изделий. Наладка программы выполнялась на деревянной модели, а затем изготавливались корпуса. Резьбовая часть долота (ниппель), так же была выполнена в СВОП. Для контроля замковых резьб 3-88 ГОСТ Р 50864-96 и 3-117 ГОСТ Р 50864-96 Инструментальным отделом приобретены соответствующие калибры.

Перед установкой и закреплением резцов и вставок в корпус долота производится износостойкая наплавка на лопасти долота. Наплавленный слой является композиционным материалом, состоящим из металлической вязкой матрицы на основе никелевого сплава системы Ni-Cr-B-Si (никель-хром-бор-кремний) с равномерно распределенными в ней зернами литого карбида вольфрама высокой твердости (примерно 2000HV). Оплавленные покрытия системы Ni-Cr-B-Si примерно в 1,5 раза превосходят по износостойкости улучшенную сталь 38ХМЮА.

Износостойкое покрытие Сфекорд с содержанием карбида вольфрама увеличивает поверхностную твердость лопастей долот для увеличения срока службы инструмента. Работы по нанесению износостойкого покрытия Сфекорд на АО «ЦС «Звездочка» выполнялись впервые. Технологию по нанесению покрытия прорабатывал Отдел главного сварщика (№630/1-2-17 от 30.01.2017). Первый образец долота Ø142,9 мм покрывался на термическом участке цеха 11, в доступной близости к печи, что было обусловлено технологией. После первого опыта нанесения покрытия выяснилось, что деталь можно нагревать ручной горелкой, при этом необходима хорошая вентиляция, так как при плавлении Сфекорд затрудняет работу органов дыхания, поэтому дальнейшие работы по выполнению покрытия проводились в лаборатории Отдела главного сварщика. На первом образце Ø142,9 мм в качестве материала заглушек использована медь марки МЗ ДКРНМ ГОСТ 1535-2006, но при подогревании детали горелкой и плавке Сфекорда медь также плавилась, что значительно затрудняло извлечение заглушек и отрицательно влияло на качество покрытия. Поэтому на последующих заготовках в качестве материала заглушек применялся графит марки ГЭ ГОСТ 7478-75. На двух других образцах нанесение покрытия выполнялось методом сглаживания, что положительно сказалось на внешнем виде долота. Покрытие стало получаться ровным без резко выраженных застывших «капель».

В промышленных масштабах алмазные режущие элементы для PDC долот в России не производятся, а поставляются из зарубежных стран таких как Китай и США. ФГБНУ ТИСНУМ разработана отечественная технология изготовления режущих элементов для PDC долот. Между АО «ЦС «Звездочка» и ФГБНУ ТИСНУМ заключен договор на поставку алмазных режущих элементов производства ФГБНУ ТИСНУМ для PDC долот. Впайка производилась в лаборатории Отдела главного сварщика по технологическому процессу №630/1-2-17 от 30.01.2017 с использованием припоя ПСр-40 и температуры 400°С.

Алмазные поликристаллические резцы (рисунок 2) состоят из металлической подложки со специальным профилем, выполненной из твёрдосплавного материала, и поликристаллической алмазной пластины.



Рисунок 2. Алмазные режущие элементы

Технологические процессы получения двухслойных пластин (алмазные поликристаллические резцы), разработанные в ФГБНУ ТИСНУМ, позволяют получать на оборудовании российского производства изделия диаметром до 14 мм и высотой до 16 мм.

Технологическая последовательность изготовления двухслойных пластин:

– изготовление подложки из твёрдосплавного материала, с «рифленной» плоскостью, на которую наносится алмазное покрытие;

– изготовление составной оснастки для «напекания» алмазной шихты на специальный профиль подложки;

– «напекание» алмазной шихты.

Составная оснастка для «напекания» алмазной шихты представлена на рисунке 3, а на рисунке 4 – одноразовая часть оснастки из известняка.

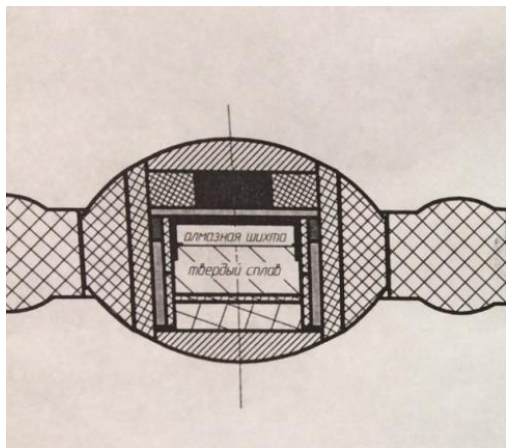


Рисунок 3. Схема сборки одноразовой оснастки



Рисунок 4. Часть одноразовой оснастки

В ФГБНУ ТИСНУМ изготовлены резцы на отечественном оборудовании: УСУ-01/А – установка на базе прессы ДО-044 с усилием 25 000 кН предназначена для проведения работ, связанных с обработкой материалов в условиях высоких давлений и температур. Процесс «напекания» происходит при давлении  $P \sim 15$  ГПа и температуре  $T \sim 20-2000$  °С, в течение 30-40 мин. После «напекания» заготовки подвергают механической обработке с целью получения готовых резцов, которые впаиваются в корпус долота.

Основной задачей при создании PDC долот является изготовление алмазных режущих элементов. Нанесение износостойкого покрытия вручную трудоемкий процесс, а так же требует высокой квалификации исполнителя работ. Для того, чтобы во время впайки режущих элементов алмазный слой не перешел в состояние графита, необходимо вести строгий контроль применяемых во время работ температур.

Главной особенностью и преимуществом участия АО «ЦС «Звёздочка» в арктических проектах можно считать комплексный подход к решению задач, а также колоссальный опыт, накопленный за многие десятилетия работы.

#### Литература

1. Абубакиров В.Ф., Близиюков В.Ю., Буримов Ю.Г., Гноевых А.Н., Межлумов А.О. Буровое оборудование. Справочник. Буровой инструмент. Том 2. М.: Изд-во Недра, 2003, 494 с.
2. Созвездие. Специальный выпуск № 26. Арктический вектор «Звездочки». 47 с.
3. Епихин А.В. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Курс лекций. URL: [http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/e/EPIKHIN/eng/Pedagogics/Tab/Lecture\\_TBNG\\_3.pdf](http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/e/EPIKHIN/eng/Pedagogics/Tab/Lecture_TBNG_3.pdf) (дата обращения: 25.03.2017).

#### Development and production of drilling tools using diamond polycrystalline incisors for drilling platforms for exploration of the Arctic shelf

A.A. Zharov

JSC "CS" Zvezdochka"

E-mail: [arthurzharov@gmail.com](mailto:arthurzharov@gmail.com)

In this article, the task is to determine the possibility of manufacturing drill bits with diamond cutting elements at the production facilities of JSC "CS "Zvezdochka". As a result, an experimental batch of drill bits was produced in cooperation with the Federal State Budget Scientific Institution Technological Institute of Superhard and New Carbon Materials (Moscow, Troitsk, hereinafter – FGBNU TISNUM).

*Keywords:* drilling, chisel, diamond polycrystalline incisors.

## References

1. Abubakirov V.F., Bliznyukov V.YU., Burimov YU.G., Gnoevyh A.N., Mezhlumov A.O. Burovoe oborudovanie. Spravochnik. Burovoj instrument [Drilling equipment. Directory. Drilling tool]. Vol. 2. Moscow, Publ. House "Nedra", 2003. 494 p. (In Russ.).
2. Sozvezdie [Constellation]. Spec. vol. 26. Arkticheskij vektor «Zvezdochki» [Arctic vector of "Star"]. 47 p.
3. Epihin A.V. Tekhnologiya bureniya neftyanyh i gazovyh skvazhin. Kurs lekcij [Technology of drilling oil and gas wells. Lecture course]. URL: [http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/e/EPIKHIN/eng/Pedagogics/Tab/Lecture\\_TBNG\\_3.pdf](http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/e/EPIKHIN/eng/Pedagogics/Tab/Lecture_TBNG_3.pdf) (accessed: 25.03.2017) (In Russ.).

УДК 519.688

## **Повышение эффективности управления поставками электрооборудования на предприятии судостроения**

О.И. Бедердинова, В.Т. Балакишиев

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: O.Bederdinova@narfu.ru*

Рассмотрены вопросы повышения эффективности управления поставками оборудования предприятия судостроения за счет автоматизированного планирования и контроля выполнения графика поставки электрооборудования для минимизации рисков, связанных с отклонениями от плана поставки. Приведено описание разработанной системы автоматизированного планирования поставок электрооборудования в рамках модернизации автоматизированной системы планирования и диспетчеризации производства АО «СПО «Арктика».

*Ключевые слова:* электрооборудование, график поставки электрооборудования, электромонтажные работы.

Основным профилем деятельности АО «СПО «Арктика» является выполнение электромонтажных работ (ЭМР) на объектах морской техники.

Одной из основных проблем, с которой сталкивается АО «СПО «Арктика», как и большинство судостроительных и судоремонтных предприятий, это нестабильность поставок комплектующих деталей и изделий, что ведет к нарушению сроков выполнения заказов [1].

Результаты анализа причин низкой эффективности проектов показали, что они связаны со слабым управлением рисками и неэффективным контролем за работами по проекту (32%), с недостаточностью определений требований (54%), с плохими коммуникациями (14%) и с недостатком квалифицированных кадров (4%) [2, 3]. Одной из основных причин низкой эффективности управления проектами является регулярное задержки поставок оборудования и материалов. Для снижения рисков, связанных с несвоевременной поставкой электрооборудования и обеспечения управления изменениями поставки оборудования на АО «СПО «Арктика» было принято решение о разработке комплекса задач по автоматизированному формированию графика поставки электрооборудования (ЭО) и контролю его исполнения в рамках модернизации автоматизированной системы планирования и диспетчеризации производства, входящей в состав информационной системы «Электромонтаж».

Цель работы – разработка автоматизированной системы планирования поставок электрооборудования для обеспечения контроля выполнения графика поставки электрооборудования и снижения рисков, связанных с несвоевременной поставкой электрооборудования под монтаж.

Основными задачами автоматизированной системы формирования графика поставки электрооборудования являются:

- предоставление специалистам отдела внешней кооперации и комплектации (ОВКиК) удобного и понятного инструмента по формированию графика поставки электрооборудования;
- формирование графика поставки электрооборудования на заказ;
- создание и управление информацией о плановых сроках поставки электрооборудования;
- создание и управление информацией о ходе обеспечения заказа электрооборудованием;
- формирование сводного графика поставки электрооборудования.



Таким образом, разработка автоматизированной системы планирования поставок электрооборудования в рамках модернизации автоматизированной системы планирования и диспетчеризации является актуальной. Практическое применение системы обеспечит возможность получения информации о графике поставки электрооборудования на определенный строительный заказ, повысит уровень контроля достоверности информации, вводимой в базу данных, позволит снизить риски, связанные с недопоставкой электрооборудования или срывов сроков поставки, что повысит качество принятия управленческих решений руководством АО «СПО «Арктика».

На основании анализа формирования графика поставки ЭО была разработана функциональная модель процесса To-Be по нотации IDEF0, включающая четыре основных функции: поддержка справочников, формирование графика поставки ЭО, утверждение графика поставки ЭО, исполнение и контроль графика поставки ЭО (рисунок 1).

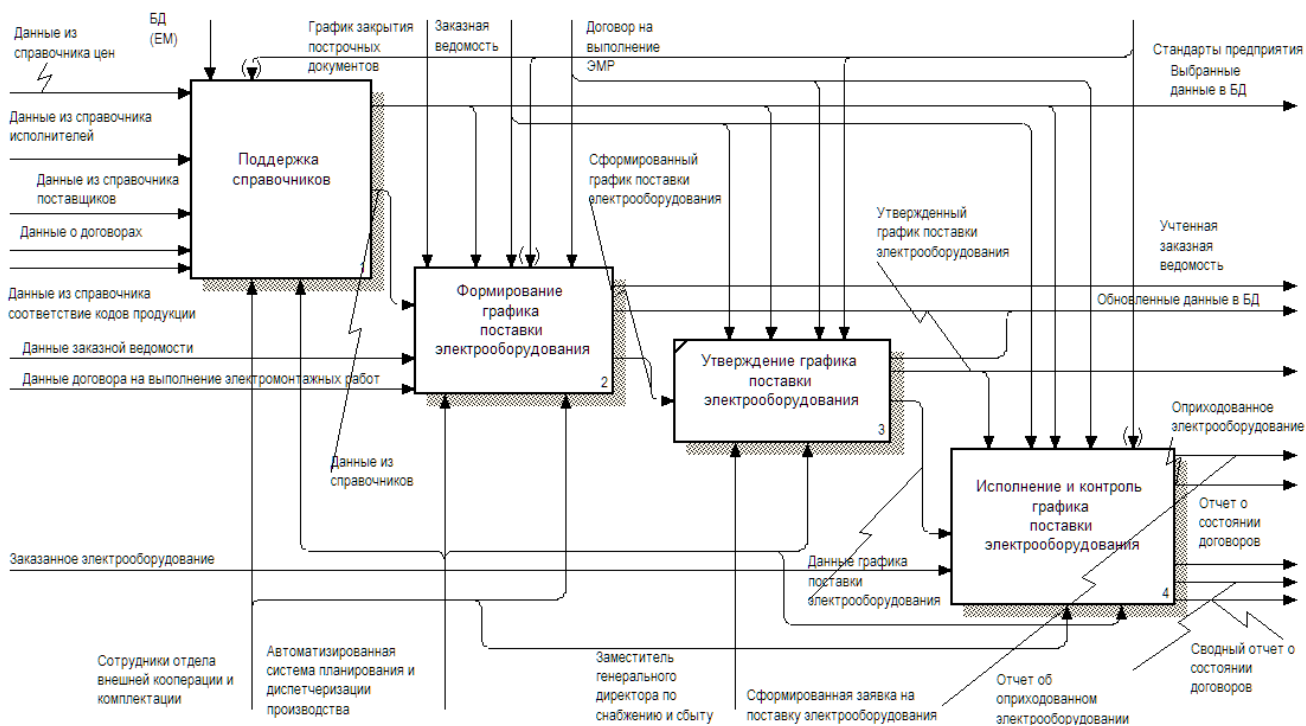


Рисунок 1. Функциональная модель процесса закупки электрооборудования

Входными данными являются данные из справочников исполнителей, поставщиков, соответствия кодов продукции и цен, данные договоров на выполнение электромонтажных работ (ЭМР), заказанное ЭО, данные заказной ведомости. Выполнение функций регламентируется стандартами предприятия, графиком закрытия построчных документов, заказными ведомостями и договорами на выполнение ЭМР. В качестве исполнителей функций системы выступают сотрудники ОВКиК и заместитель генерального директора по снабжению и сбыту. Входные данные посредством выполнения функций системы преобразуются в отчетные документы, в заявку на поставку ЭО и в утвержденный электронный график поставки ЭО.

В результате анализа предметной области спроектирована логическая модель базы данных по нотации IDEF1X, состоящая из сущностей: ведомость (для определения номера ведомости, который входит в график поставки ЭО), график поставки (для определения номера графика на определенный строительный заказ, который включает заказную ведомость, состав графика и историю изменения), состав графика (для определения позиции (состава) графика, который включает номер графика поставки, приходные документы и историю изменения), приходные документы (для определения движения и позиции оборудования в составе графика), история изменений (для определения истории изменения графика поставки) и сведения о продукции (для определения сведений о продукции). Физическая модель базы данных реализована в СУБД Oracle.

Для представления функционального назначения и описания структуры подсистемы планирования поставок электрооборудования разработана спецификация системы в соответ-

ствии с языком моделирования UML 2.0 в CASE-средстве Model Maker 11. На основе проекта системы разработан интерфейс на объектно-ориентированном языке программирования Object Pascal в среде Embarcadero Delphi 10 с использованием современных компонентов DevExpress, ODAC, Fast Report, обеспечивающего работу с графиком поставки ЭО (просмотр графика и его состава, добавление, изменение и удаление графика поставки, изменение атрибутов у состава графика) и со справочником сведений о продукции (просмотр кодов продукции, добавление, изменение и удаление сведений о продукции).

Главная форма автоматизированной системы приведена на рисунке 2.

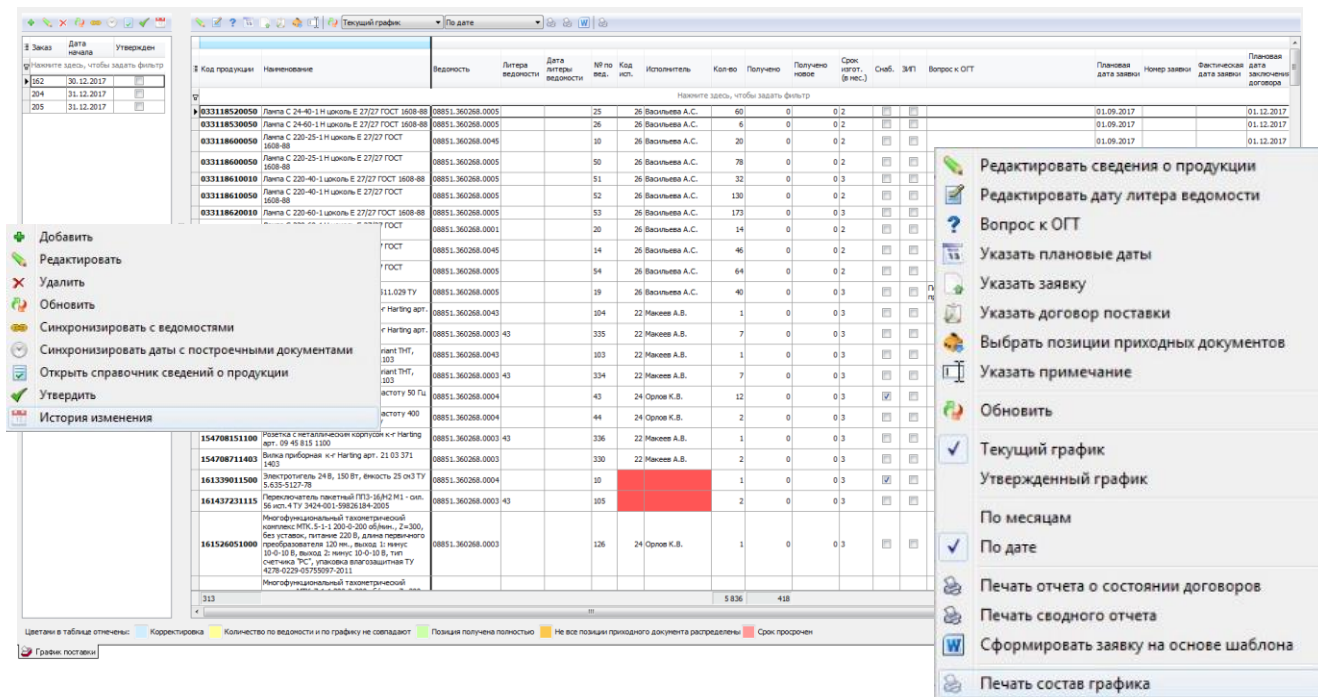


Рисунок 2. Вид главной формы системы формирования графика поставки

В главной форме представлены данные в виде 2 таблиц: слева график поставки на строительный заказ и справа состав графика. Пользователю доступны следующие функции: добавление, изменение, удаление графика поставки, обновление данных, синхронизация с ведомостями, синхронизация дат с построчными документами, просмотр изменений, просмотр справочника сведений о продукции. Для работы с таблицей состав графика реализованы такие функции как: редактирование сведений о продукции, редактирование даты литеры ведомости, указание плановых дат, указание заявки, указание договора поставки, выбор позиций приходных документов, указание примечаний, обновление данных, фильтр просмотра текущего графика или утвержденного, фильтр отображения по месяцам или по датам, функции печати отчета о состоянии договоров, печати сводного отчета, печати состава графика поставки, а также функция формирования заявки поставщику на основе шаблона.

В разработанной автоматизированной системе реализована возможность контроля исполнения графика поставки ЭО. Пользователи проставляют в графике отметки о фактическом состоянии закупочной компании по каждой позиции графика с привязкой к смежным системам. Например, если пользователь заключил договор на поставку коробок распределительных, включенных в график поставки, то он не может просто поставить отметку о том, что договор заключен, он в обязательном порядке должен связать эти позиции графика с номером договора, зарегистрированным в смежной автоматизированной системе управления финансовыми потоками. При срыве сроков выполнения работ по какой-то позиции графика через систему Jabber отправляется соответствующее уведомление пользователю, ответственному за поставку этой позиции и его руководителю. В системе формируются отчетные документы: отчет о состоянии договоров, сводный отчет графиков и отчет по составу графика в форматах \*.pdf, \*.xlsx, \*.docx. Защита данных в автоматизированной системе реализована через разграничение прав доступа к

информации в базе данных СУБД Oracle на уровне ролей и функцию аутентификации в информационной системе «Электромонтаж».

В перспективе развития подсистемы предполагается расширение возможностей комплекса задач по формированию графиков поставки электрооборудования и контроля их исполнения в направлении увеличения количества предоставляемых срезов для более полной оценки ситуации при принятии управленческих решений руководством АО «СПО «Арктика».

#### *Литература*

1. Богданова Е.Н., Бородин И.В. Состояние и перспективы развития судостроительной и судоремонтной отрасли в Российской Федерации // *Перспективы науки и образования*. 2014. № 5 (11). С. 185–188.
2. Богданова Е.Н., Бородин И.В. Внедрение системы управления проектами на предприятиях судостроения и судоремонта: проблемы и перспективы // *Профессиональный проект: идеи, технологии, результаты*. Москва – Челябинск: АНО НОЦ «Со-Действие», 2014. № 3 (16). С. 73–80.
3. Камко Ю.П. Управление проектами в производственной сфере // *Альманах современной науки и образования*. 2012. № 8 (63). С. 64–66.

#### **Rise of the control efficiency of deliveries of an electric equipment at the enterprise of shipbuilding**

O.I. Bederdinova, V.T. Balakishiev  
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov  
*E-mail: O.Bederdinova@narfu.ru*

Considered the problems of the operational efficiency rise of the equipment supply for the shipbuilding company at the expense of the automated manufacturing planning and control of the electrical equipment supply fulfilment of a schedule for the risk minimization connected with the departure from the supply plan. The description of the developed system of automated planning of deliveries of an electric equipment in the context of modernization of the automated schedule system and dispatching of production of OJSC «NPA «Arktika» is provided.

*Keywords:* electrical equipment, electrical equipment delivery schedule, electric installation work.

#### *References*

1. Bogdanova E.N., Borodin I.V. Sostoyanie i perspektivy razvitiya sudostroitel'noj i sudoremontnoj otrasli v Rossijskoj Federacii [Status and prospects of shipbuilding and shiprepairing industry in the Russian Federation]: *Perspektivy nauki i obrazovaniya [Perspectives of Science and Education]*. 2014. No 5 (11). P. 185–188 (In Russ.).
2. Bogdanova E.N., Borodin I.V. Vnedrenie sistemy upravleniya proektami na predpriyatiyah sudostroe-niya i sudoremonta: problemy i perspektivy [Implementation of a project management system at shipbuilding and ship repair enterprises: problems and prospects]: *Professional'nyj proekt: idei, tekhnologii, rezul'taty: nauch. Zhurnal [Professional project: ideas, technologies, results]*. Moscow – Chelyabinsk: ANO NOC «So-Dejstvie», 2014. № 3 (16). P. 73–80 (In Russ.).
3. Kamko Y.P. Upravlenie proektami v proizvodstvennoj sfere [Project management in the industrial sector]: *Al'manah sovremennoj nauki i obrazovaniya [Almanac of modern science and education]*. 2012. No. 8 (63). P. 64–66 (In Russ.).

УДК 658.5

#### **Оценка влияния рыночной среды на динамику внедрения современных технологий проектирования в Арктическом регионе**

А.О. Пластинин<sup>1</sup>, В.Г. Пластинина<sup>2</sup>

АО «И-Сфера»<sup>1</sup>, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>2</sup>  
*E-mail: alexander.plastinin@gmail.com*

В статье рассмотрена одна из причин низкой эффективности отечественного судостроения – слабое влияние рыночной среды на участников, что приводит к недостаточному использованию проектными организациями современных технологий проектирования.

*Ключевые слова:* САД-системы, эффективность российского судостроения, издержки.

Сегодня судостроительная промышленность определяет национальную безопасность во всех сферах морской деятельности, в том числе оборонной, транспортной, продовольственной, энергетической и технологической. Особенно остро вопрос развития и поддержки судостроения

встает перед Российской Федерацией, протяженность морских границ которой составляет около 40 тыс. км (в основном пролегающих через Арктическую зону, богатую углеводородным сырьем), а внутренних водных путей – 100 тыс. км. Отечественное судостроение – важнейшее направление развития промышленности, необходимое для освоения природных богатств Арктики, что отмечено, в частности в Государственной программе Российской Федерации «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013–2030 годы» [1]. Основой достижения цели данной программы – «увеличения объемов производства гражданских судов и морской техники в отечественных судостроительных и судоремонтных организациях в пять раз по отношению к 2013 году (в текущих ценах)» – является внедрение передовых технологий в судостроении.

Между тем, эффективность организации отечественного судостроения значительно уступает зарубежному. Так, например, затраты на обработку тонны металла в Российской Федерации составляют 105 человеко-часов, по международным же стандартам такие затраты должны составлять 29 человеко-часов [2].

Проблема низкой эффективности отечественного судостроения имеет комплексный характер, но, на взгляд авторов, одной из ее причин является различие в качестве рабочей конструкторской документации, поставляемой организациями, выполняющими проектирование объектов морской техники. Российские организации значительно отстают в этом вопросе от зарубежных, хотя предпосылок к этому ни с технической, ни с кадровой точек зрения нет. Основная причина недостаточной эффективности конструкторской подготовки производства – различия рыночной среды отечественных и зарубежных проектантов.

За рубежом проектные организации существуют в условиях острой конкуренции, которая, в частности, сформировала практику финансовой ответственности проектанта за допущенные ошибки проектирования. В случае, если из-за ошибки в конструкторской документации судостроительная верфь понесла материальные или трудовые затраты, эти затраты предъявляются к возмещению проектной организации, допустившей ошибку.

В российской же практике, особенно в случае выполнения работ в рамках государственного заказа, при выявлении ошибки в конструкторской документации ответственность разработчика, как правило, ограничивается корректировкой или перевыпуском неправильной документации. Если же по этой документации были выполнены работы, закуплен материал или понесены иные издержки, то все они ложатся на завод-строитель.

В результате западные проектанты в течение 2000-х годов перешли к практике проектирования на основе создаваемых при помощи САД-систем трехмерных цифровых моделей. Подобная технология проектирования позволяет существенно повысить качество выпускаемой рабочей конструкторской документации и, соответственно, снизить издержки проектанта на компенсацию допущенных ошибок.

В российской же практике до настоящего времени, за редким исключением, со стороны проектных организаций наблюдается тенденция к сохранению традиционных технологий выпуска конструкторской документации, так как переход на современные технологии проектирования требует напряжения сил проектной организации и задействования дополнительных ресурсов на создание и поддержку трёхмерных моделей. Поскольку затраты, произведенные в результате ошибок проектирования, несет завод-строитель, у проектных организаций отсутствует стимул изыскивать указанные ресурсы. Более того, проектанту зачастую даже выгодно наличие значительного количества ошибок, так как в этом случае повышается роль технического сопровождения строительства заказов, в ходе которого проектные организации получают дополнительную загрузку и доход.

Решение данной проблемы видится во внедрении в отечественную практику реальной, а не декларативной финансовой ответственности проектной организации по западному образцу. В этом случае проектанты будут вынуждены внедрять передовые методы проектирования, что приведет к радикальному повышению качества выпускаемой рабочей конструкторской документации. А это, в свою очередь, резко сократит количество переделок при строительстве, модернизации и переоборудовании судов, что повлечет за собой экономию материальных, трудовых и временных ресурсов, а также сокращение сроков строительства. Например, по опыту

АО «ЦМКБ «Алмаз», применение технологии проектирования на основе трёхмерной цифровой модели для корабля класса «фрегат» позволило снизить количество извещений об изменении до 3,5 тысяч против 17 тысяч при использовании традиционной технологии.

Итак, качественная автоматизированная конструкторская подготовка производства является основой повышения конкурентоспособности отечественного судостроения в современных условиях международного рынка. Специалисты отмечают разнообразные выгоды от использования САД-систем и трехмерных цифровых моделей в судостроении: простоту, точность и скорость проектирования; возможность повторного использования информации и др. [3], однако следует признать, что реализация данных выгод может быть достигнута только в рыночной среде, сформированной с учётом общенациональных интересов.

#### *Литература*

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 304 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013–2030 годы».
2. Российский судостроительный интернет-портал. URL: <http://shipbuilding.ru/rus/> (дата обращения: 14.08.2017).
3. Де Гонгора Р., Лакизо А. Анализ возврата инвестиций при внедрении САПР в судостроении // Информационные технологии в судостроении – 2016: Материалы XVII Международной научно-практической конференции МОРИНТЕХ-ПРАКТИК (Санкт-Петербург, 16 июня 2016 г.). СПб.: Типография АО «Судостроительный завод «Северная верфь», 2016. С. 106–123.

#### **Evaluation of the influence of the market environment on the dynamics of the introduction of modern design technologies in the Arctic region**

A.O. Plastinina<sup>1</sup>, V.G. Plastinina<sup>2</sup>

JSC «I-Sphera»<sup>1</sup>, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>2</sup>

*E-mail: alexander.plastinin@gmail.com*

The paper considers one of the reasons for the low efficiency of domestic shipbuilding – the weak influence of the market environment on the participants. It leads to underutilization CAD-systems by design organizations.

*Keywords:* CAD systems, efficiency of Russian shipbuilding, costs.

#### *References*

1. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 15.04.2014 g. № 304 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Razvitie sudostroeniya i tekhniki dlya osvoeniya shel'fovyh mestorozhdenij na 2013–2030 gody» (In Russ.).
2. Rossijskij sudostroitel'nyj internet-portal. URL: <http://shipbuilding.ru/rus/> (accessed: 14.08.2017) (In Russ.).
3. De Gongora R., Lakizo A. Analiz vozvrata investicij pri vnedrenii SAPR v sudostroenii [Analysis of return on investment in the implementation of CAD in shipbuilding]: *Informacionnye tekhnologii v sudostroenii – 2016: Materialy XVII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii MORINTEKH-PRAKTIK [Information technologies in shipbuilding - 2016: Materials XVII International Scientific and Practical Conference MORINTEKH-PRAKTIK (Saint Petersburg, Russia, June, 16, 2016)]*. Saint Petersburg, Publishing of the «Sudostroitel'nyj zavod «Severnaya verf'», 2016. P. 106–123 (In Russ.).

УДК 621.822:629.5.03

#### **Создание высокоскоростных автономных подшипников скольжения**

А.А. Хабаров

АО «ПО «Севмаш»

*E-mail: anton\_sevsk@mail.ru*

Рассматриваются возможности применения высокоскоростных подшипников с автономной смазкой вместо подшипников жидкостного трения с циркуляционной смазкой. Рассмотрены способы создания внутренней циркуляции смазки в смазочном слое высокоскоростных автономных подшипников скольжения.

*Ключевые слова:* высокоскоростные подшипники, автономный подшипник, жидкостное трение, внутренняя циркуляция смазки, автономная смазка.

С конца 50-х годов 20 века АО «ПО «Севмаш» занимается проектированием и изготовлением опорных и упорных самоустанавливающихся судовых подшипников скольжения для кораблей и судов всех классов и назначений.

Опорные подшипники (рисунок 1) скольжения предназначены для установки на кораблях и судах в качестве опор промежуточных валов. Основные характеристики подшипников: диаметры шеек вала от 140 до 900 мм; воспринимаемые опорные нагрузки от 15,7 до 538,0 кН; максимальная окружная скорость вращения вала – 6 м/с; смазка подшипника – индивидуальная маслами с кинематической вязкостью от 43 до 190 сСт при 50 °С; пара трения: сталь-баббит.

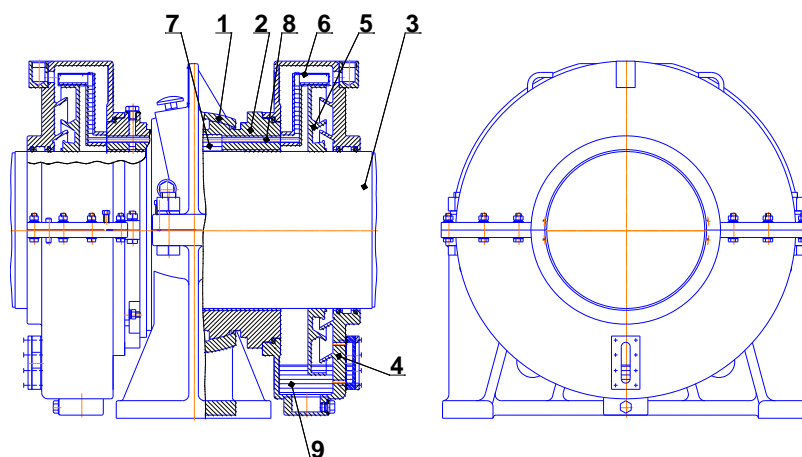


Рисунок 1. Опорный подшипник промежуточного вала

В корпусе 1 расположены вкладыш 2 и вал 3. На торцевых поверхностях вкладыша 2 закреплены два картера 4 с расположенными в них маслоподающими устройствами, состоящими из маслоподающих колец 5 и маслосъемников 6. В верхней части вкладыша 2 выполнена полость 7, которая соединена отверстиями 8 с маслоподающими устройствами. В полости картеров 9 залита смазывающая жидкость. Подшипник работает следующим образом: при вращении вала 3 смазывающая жидкость забирается маслоподающими кольцами 5, снимается с них маслосъемниками 6 и по отверстиям 8 поступает в полость 7 вкладыша 2. Поступающая из картеров 4 во вкладыш 2 смазывающая жидкость возвращается в картеры 9 по диаметральному зазору между валом 3 и вкладышем 2.

Упорные самоустанавливающиеся подшипники скольжения предназначены для восприятия и передачи на корпус корабля или судна осевого упора гребного винта и радиальной нагрузки от массы вала. Основные характеристики таких подшипников: диаметры шеек упорного вала от 100 до 600 мм; воспринимаемые упорные нагрузки от 140 до 3200 кН; смазка подшипника – индивидуальная маслом с кинематической вязкостью от 43 до 190 сСт при 50 °С; охлаждение подшипников – забортной водой, прокачиваемой через встроенный в подшипник маслоохладитель; пара трения: сталь – баббит. При частоте вращения вала до 30% от номинальной допускается работа подшипника без водяного охлаждения.

Преимуществами созданных опорных и упорных подшипников являются длительный безотказный период эксплуатации, низкие эксплуатационные расходы, отсутствие циркуляционной системы смазки для прокачки подшипника.

На все типы подшипников, изготавливаемых в АО «ПО «Севмаш», получены патенты. Подшипники производства АО «ПО «Севмаш» закладываются в проекты ведущих конструкторских бюро России, поставляются на большинство судостроительных заводов и верфей России. Упорные самоустанавливающиеся подшипники установлены на всех вновь проектируемых надводных кораблях для ВМФ России, а также кораблях, поставляемых на экспорт. Анализ договоров показывает ежегодный рост объема производства судовых подшипников. В настоящее время объем заказов составляет около 1,5 млрд руб.

Зарубежными изготовителями судовых подшипников являются фирмы «Wartsilla», «Sedervall», «Mitchel» и др. Подшипники, изготавливаемые ими, по конструкции схожи с нашей

продукцией. Они выполняются как с циркуляционной системой смазки, так и автономными, но с обязательным водяным охлаждением масла в картере подшипника. Здесь стоит напомнить, что упорные подшипники скольжения производства АО «ПО «Севмаш» могут работать без водяного охлаждения при частоте вращения 30% от номинальной.

Изначально все подшипники скольжения выпускались с применением циркуляционной системы смазки, при которой масло подводилось под давлением от напорной магистрали, а отработавшее масло стекало в цистерну. Системы циркуляционной смазки, в которые входят масляные насосы, масляные системы с фильтрами и маслоохладителями, громоздки, сложны в обслуживании, пожароопасны.

В настоящее время АО «ПО «Севмаш» изготавливает подшипники с индивидуальной системой смазки, при которой масло подаётся к трущимся поверхностям за счёт внутренней циркуляции без применения насоса, масляных цистерн, фильтров, трубопроводов и т.д.

Разработанные автономные подшипники до недавнего времени применялись только до окружных скоростей на шейках валов не более 15 м/с. Основной задачей является разработка и изготовление высокоскоростных подшипников с окружной скоростью на шейке вала до 30 м/с, с автономной системой подачи масла в зону трения, для судовых электродвигателей, турбин и турбогенераторов.

Проблемы, возникающие при создании автономных подшипников жидкостного трения, работающих при окружных скоростях до 30 м/с:

1. Большое количество тепла, выделяемое в смазочном слое при высоких окружных скоростях и трудности в отводе этого тепла из-за низкого коэффициента теплоотдачи при охлаждении масла.

2. Большой расход масла, необходимый для заполнения смазочного слоя и трудности в обеспечении расхода масла имеющимися средствами в существующих подшипниках (маслоподающие кольца, диски).

3. Существующие средства подачи смазки (маслоподающие кольца, маслоподающие диски) при повышении окружных скоростей вспенивают масло в картере. Это вызывает протечки через концевые уплотнения.

Научно-технологический опыт АО «ПО «Севмаш» в области создания подшипников жидкостного трения и использование изобретений по патентам привели к разработке новых способов образования смазочных слоев (вакуумный, насосный смазочные слои). Использование этих способов обеспечивает увеличение нагрузок при существующих габаритах упорных и опорных частей; уменьшение жидкостного трения, снижение тепловыделения; направленный и увеличенный теплоотвод; внутреннюю циркуляцию смазки. Кроме того, эти способы обеспечивают компактность, простоту конструкции и эксплуатации, повышают ресурс, нагрузочную способность и быстроходность, повышают надежность и ударостойкость.

Рассмотрим способы создания высокоскоростных автономных подшипников. В смазочном слое автономного подшипника создается насосный эффект: образуется зона разрежения (вакуумная зона) и зона повышенного давления (насосный слой) для подпитки смазочного слоя (рисунок 2). Благодаря подосу масла в вакуумную часть слоя был решен вопрос обеспечения достаточного расхода масла. Кроме того, решается проблема вспенивания масла и протечек через уплотнения.

Для отвода тепла используется радиатор охлаждения. В верхнем вкладыше образуют смазочный слой специальной формы, в котором создается расход и давление масла, прокачиваемого через радиатор без использования внешних насосов. 2/3 части расхода засасываются в маслоохладитель, 1/3 отправляется в зазор между валом и нижним вкладышем. Охлажденное масло возвращается в подшипник. Благодаря этому обеспечивается необходимый расход масла через смазочный слой подшипника при малом расходе масла, засасываемого в смазочный слой (рисунок 3).

В подшипниках создана внутренняя циркуляция смазки в смазочном слое, т. е. смазка, попав в смазочный слой, снова туда возвращается, в основном не попадая в картер подшипника, при этом она охлаждается непосредственно в самом слое за счет воздушного охлаждения. Обеспечивается большое количество смазки, необходимое для заполнения смазочного слоя при

высоких окружных скоростях. Смазка пополняется в смазочном слое благодаря подосу из картера в вакуумную часть слоя. При этом не возникает вспенивания масла (рисунок 4).

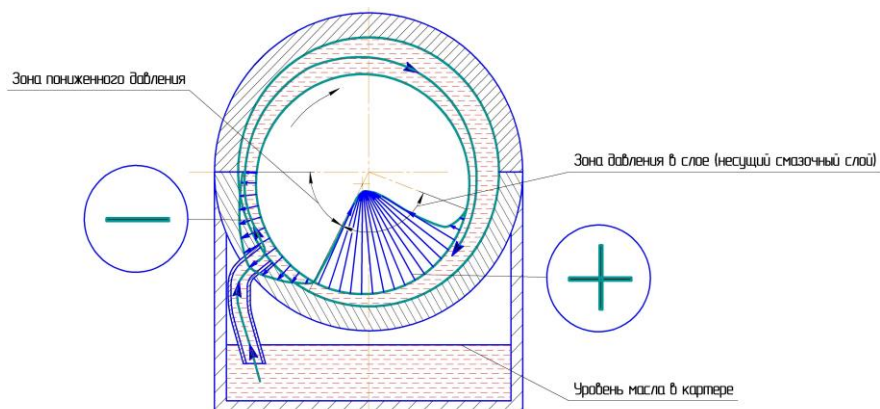


Рисунок 2. Вакуумный смазочный слой

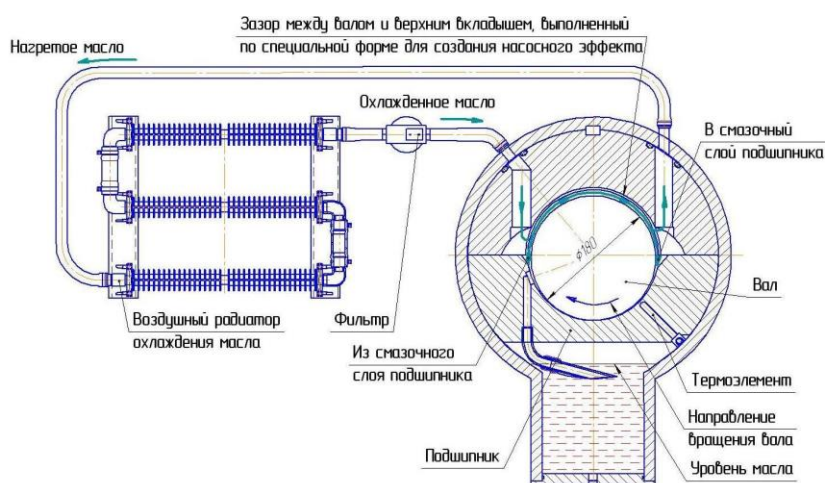


Рисунок 3. Схема циркуляции масла в подшипнике

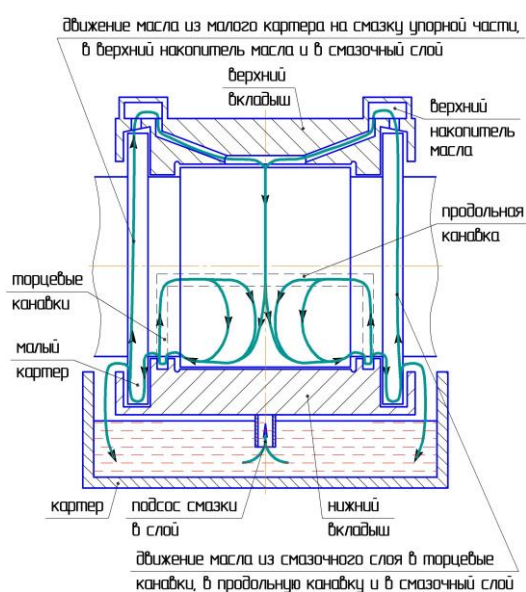


Рисунок 4. Смазочный слой с внутренней циркуляцией



В настоящее время предприятие обеспечивает выполнение заказов для РФ в полном объеме. Выполнена опытно-конструкторская работа, в результате которой разработаны автономные подшипники с воздушным охлаждением для насосов и электродвигателей с диаметрами валов 115–180 мм и частотой вращения 3000 об/мин. Может быть создан типоразмерный ряд подшипников с автономной системой смазки, при которой масло заливается в подшипник и подается к трущимся поверхностям за счет внутренней циркуляции без применения насоса, масляных цистерн, фильтров, трубопроводов и т.д. Автономность смазки и незначительный объем работ по обслуживанию подшипников в процессе эксплуатации обеспечат высокую экономическую эффективность подшипников.

В результате работы получена информация, необходимая для создания высокоскоростных автономных подшипников для кораблей и судов, а также машин и механизмов широкого назначения, для которых в настоящее время применяются системы циркуляционной смазки.

#### *Литература*

1. Хабаров А.А., Альпин А.Я., Кокотков Н.И. О возможности исключения громоздких и пожароопасных судовых систем циркуляционной смазки подшипников жидкостного трения // Судостроение. 2012. №5. С. 34–35.
2. Альпин А.Я., Воронцов Е.Ю., Кокотков Н.И., Хабаров А.А. Внутренняя циркуляция в смазочном слое – самый простой и эффективный способ маслоснабжения автономных подшипников жидкостного трения // Судостроение. 2014. №2. С. 46–48.

#### **Development of the high-speed free-standing bearings**

A.A. Khabarov  
JSC «ПО «Sevmash»  
E-mail: anton\_sevsk@mail.ru

Analyzed in the article is application of high-speed bearings with independent lubrication instead of liquid friction bearings with circulating lubrication. The author hereby describe methods to provide internal circulation in grease layer for high-speed free-standing bearings.

*Keywords:* high-speed bearings, independent bearing, liquid friction, internal circulation in grease layer, independent lubrication.

#### *References*

1. Khabarov A.A., Alpin A.Ya., Kokotkov N.I. O vozmozhnosti isklyucheniya gromozdkih i pozharoopasnyh sudovyh sistem cirkulyacionnoj smazki podshipnikov zhidkostnogo treniya [On the possibility of elimination of bulky and fire-hazardous systems of circulating lubrications of liquid friction bearings on ships and vessels of all types and purposes]: *Sudostroenie [Shipbuilding]*. 2012. Vol. 804, No. 5. P. 34–35 (In Russ.).
2. Alpin A.Ya., Vorontsov E.U., Kokotkov N.I., Khabarov A.A. Vnutrennyaya cirkulyaciya v smazochnom sloe – samyj prostoj i ehffektivnyj sposob maslosnabzheniya avtonomnyh podshipnikov zhidkostnogo treniya [Internal circulation in grease layer – the most simple and effective method of supply of lubricant of liquid friction bearings with independent lubrication]: *Sudostroenie [Shipbuilding]*. 2014. Vol. 813, No. 2. P. 46–48 (In Russ.).

УДК 539.3:532.59

### **Влияние снежного покрова на эффективность всплытия подводных судов в сплошном льду<sup>22</sup>**

В.Л. Земляк<sup>1</sup>, Бай Сяолун<sup>2</sup>, Н.О. Баурин<sup>1</sup>, С.В. Радионов<sup>1</sup>, Е.Г. Рогожникова<sup>3</sup>  
Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема<sup>1</sup>, Институт судостроения и океанотехники университета науки и технологии Цзянсу<sup>2</sup>, Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет<sup>3</sup>  
E-mail: vellkom@list.ru

В работе экспериментально исследовано влияние снежного покрова (вязкого слоя) на параметры изгибно-гравитационных волн (прогиб и длину) генерируемых во льду от движения под ним подводного судна.

*Ключевые слова:* ледяной покров, подводное судно, снежный покров, изгибно-гравитационные волны.

<sup>22</sup> Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №16-19-10097).

Известно, что движение погруженного тела в жидкости вблизи нижней поверхности ледяного покрова, вызывает в системе лед-вода прогрессивные изгибно-гравитационные волны (ИГВ), при определенной интенсивности которых может произойти частичное или полное разрушение ледяного покрова, а подводное судно может осуществить всплытие в ослабленном трещинами льду. Экспериментально это явление ранее исследовалось на моделях подводных судов в работах В.М. Козина [1] и В.Л. Земляка [2] с использованием разрушаемой модели ледяного покрова. Первые теоретические исследования были проведены Д.Е. Хейсиным [3] для стационарного движения одиночного вихря в жидкости под слоем битого льда. А.Е. Букатов [4] рассматривал задачу стационарного движения одиночного источника массы в жидкости под плавающей упругой пластиной. В работе А.В. Погореловой [5] теоретически и экспериментально исследовано движение тонкого погруженного тела под модельным неразрушаемым ледяным покровом, моделируемым упругой пленкой. Получено хорошее согласование теоретических и экспериментальных результатов по прогибам пластины.

В натуральных условиях ледяной покров обычно покрыт снегом, который может внести коррективы в картины прогибов ледяного покрова при движении подводного судна. Механические свойства снежного покрова исследованы давно. Существует много работ, посвященных этой теме [6–7]. Известно [8], что средняя толщина снежного покрова на льду в арктических регионах равна примерно 0,5 м.

Целью данной работы является экспериментальное исследование влияния снежного покрова (вязкого слоя) на кривизну изгибно-гравитационных волн генерируемых от движения погруженного тела.

Экспериментальные исследования движения модели погруженного тела под ледяным покровом, имеющим вязкий слой на верхней поверхности проводились в ледовом бассейне лаборатории “Ледотехники” Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема (Россия, Биробиджан) (рисунок 1) [9]. Длина бассейна 10 м, ширина 3 м, глубина 1 м.

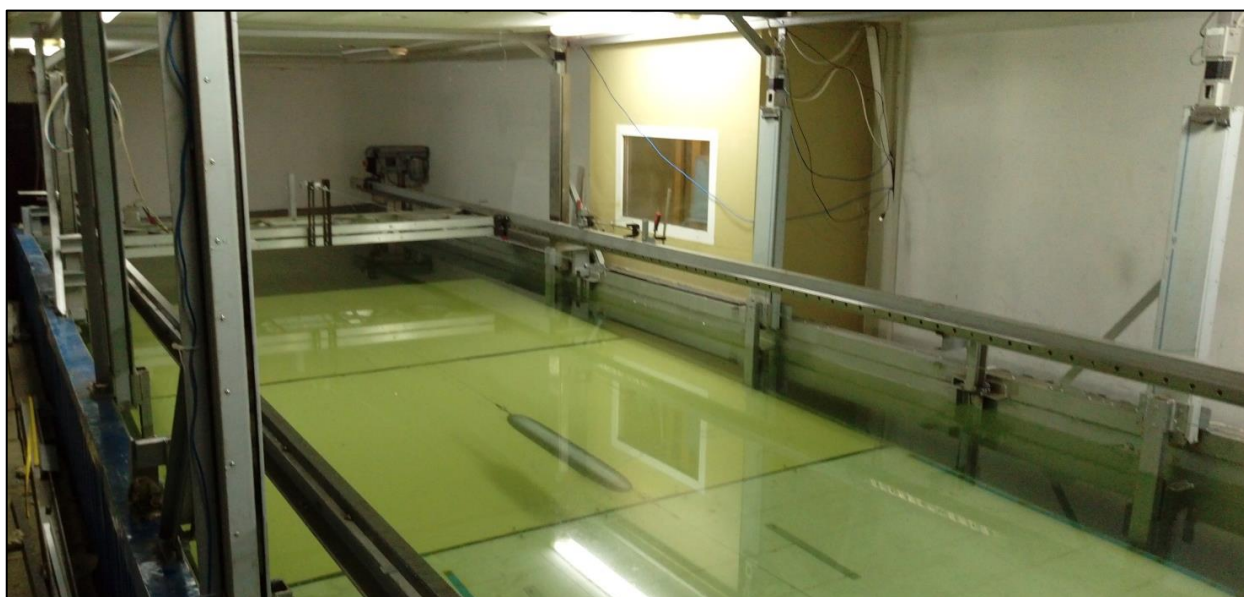


Рисунок 1. Общий вид опытового бассейна

Буксировки модели выполнялись под ледяным покровом, в качестве которого использовалась упругая пленка толщиной 3 мм с известным значением модуля Юнга равным 7.5 МПа, что обеспечивало проведение экспериментов в масштабе 1-300. Эксперименты проводились при скоростях перемещения нагрузки равных 0.9-1.4 м/с.

В качестве модели ПС использовалось тело вращения эллипсоидной формы с относительным удлинением  $L_m/B_m$  (где  $L_m$  – длина модели) равным 8.4. Водоизмещение модели нагрузки после пересчета на натуру составило порядка 25000 т.

Моделирование производилось по критериям подобия Фруда и Коши без учета чисел

Рейнольдса, в соответствии с известной методикой моделирования изгибно-гравитационных волн в сплошном неразрушаемом льду [10].

В качестве слоя моделировавшего снежный покров использовалась вязкий материал с внутренней вязкостью равной 250 Па·с, толщина слоя составила 2 мм, что в пересчете на натуру составило 0,6 м.

В качестве критерия ледоразрушения модельного льда использовался коэффициент  $\alpha$  показывающий зависимость между углом наклона ледяной пластины и ее разрушением. Рассматриваемая зависимость была установлена эмпирически в экспериментальной работе Козина [10]. И для движения погруженного тела было получено, что в случае, когда максимальное значение угла наклона ледяной поверхности превышает значение 0.04, происходит полное разрушения льда и раскрытие трещин. Значение  $\alpha$  определялось по формуле:  $\alpha = 2\pi w_m / \lambda_m$ .

Основные результаты экспериментов показаны на рисунках 2–3. Из графиков видно, что наличие вязкого слоя приводит к снижению прогибов льда (рисунок 2) и соответственно к снижению ледоразрушающей способности ИГВ (рисунок 3).

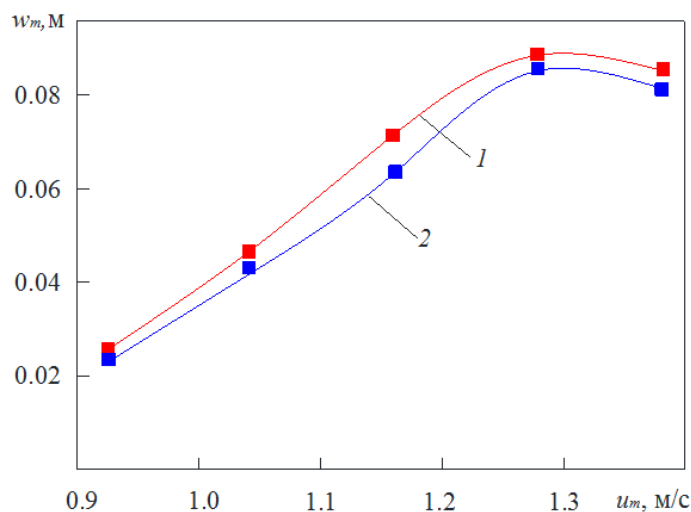


Рисунок 2. Зависимость прогибов льда от скорости движения нагрузки: 1 – сплошной ледяной покров; 2 – ледяной покров с вязким слоем

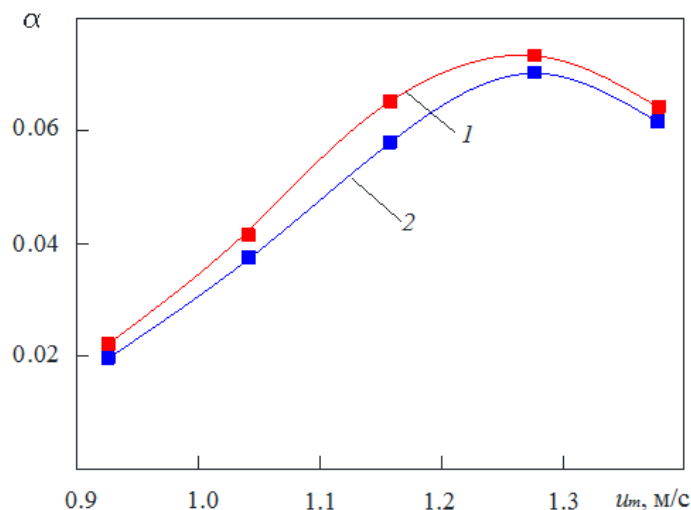


Рисунок 3. Зависимость коэффициента  $\alpha$  от скорости движения нагрузки: 1 – сплошной ледяной покров; 2 – ледяной покров с вязким слоем

Отметим, что материалов позволяющих полностью моделировать свойства натурального сухого или мокрого снега нет, поэтому получение модельные данные могут быть использованы, в первую очередь, для апробации математических моделей поведения ледяного покрова с вязким слоем, имитирующим снег от движения погруженных тел.

## Литература

1. Козин В.М., Онищук А.В. Модельные исследования волнообразования в сплошном ледяном покрове от движения подводного судна // Прикладная механика и техническая физика. 1994. Т. 35. № 2. С. 78–81.
2. Zemlyak V.L., Kozin V.M., Baurin, N.O. Influence of Peculiarities of the Form of a Submarine Vessel on the Parameters of Generated Waves in the Ice Motion. *Proc 24th Int Offshore and Polar Eng. Conf., Rhodes, ISOPE2014*. 2014. P. 1135–1140.
3. Хейсин Д.Е. Динамика ледяного покрова. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 216 с.
4. Bukatov A.E., Zharkov V.V. Effect of a Floating Plate on the Surface Manifestations of Internal Waves during Motion of the Source in an Inhomogeneous Fluid. *Izv. Ross. Akad. Nauk, Mekh. Zhidk. Gaza*. 1995. 2. P. 118–125.
5. Pogorelova A.V., Kozin V.M., Zemlyak V.L. Motion Of A Slender Body In A Fluid Under A Floating Plate. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*. 2012. Т. 53. № 1. P. 27–37.
6. Gray D.M., Male D.H. Handbook of Snow: Principles, Processes, Management and Use. Toronto, Pergamon Press, 1981. P. 776.
7. Mellor M. Engineering properties of snow. *Journal Glaciol*. 1977. Vol. 19 (81). P. 15–66.
8. Prinsenber S.J., Peterson I.K., Holladay J.S. Snow and Ice Thickness Properties of Lake Melville, a Canadian Fjord Located along the Labrador Coast. *Proc 21st Int Offshore and Polar Eng Conf, Maui, ISOPE2011*. 2011. P. 935–941.
9. Земляк В.Л., Курбацкий Д.А., Баурин Н.О. Лаборатория «Ледотехники» // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. 2013. Т. 12, № 1. С. 75–84.
10. Козин В.М., Онищук А.В., Марьин Б. Н. Ледоразрушающая способность изгибно-гравитационных волн от движения объектов. Владивосток: Дальнаука, 2005. 191 с.

### Effect of Snow Cover on the Effectiveness of the Emergence of Submarine Vessels in Continuous Ice

V.L. Zemlyak<sup>1</sup>, Bai Xiaolong<sup>2</sup>, N.O. Baurin<sup>1</sup>, S.V. Radionov<sup>1</sup>, E.G. Rogozhnikov<sup>3</sup>

Sholom-Aleichem Priamursky State University<sup>1</sup>,

Jiangsu University of Science and Technology<sup>2</sup>,

Amur State University of Humanities and Pedagogy<sup>3</sup>

E-mail: vellkom@list.ru

The effect of a snow cover (a viscous layer) on the parameters of the flexural-gravity waves (deflection and length) generated in the ice from the motion under it of an underwater vessel was experimentally investigated.

*Keywords:* ice cover, submarine vessels, snow cover, flexural-gravity waves.

## References

1. Kozin V.M., Onischuk A.V. Model'nye issledovaniya volnoobrazovaniya v sploshnom ledyanom pokrove ot dvizheniya podvodnogo sudna [Model Investigations of Wave Formation in Solid Ice Cover from the Motion of a Submarine]: *Prikladnaya mekhanika i tekhnicheskaya fizika [Journal of Applied Mechanics and Technical Physics]*. 1994. Vol. 35. P. 235–238 (In Russ.).
2. Zemlyak V.L., Kozin V.M., Baurin, N.O. Influence of Peculiarities of the Form of a Submarine Vessel on the Parameters of Generated Waves in the Ice Motion: *Proc 24th Int Offshore and Polar Eng. Conf., Rhodes, ISOPE2014*. 2014. P. 1135–1140.
3. Kheisin D.E. Dinamika ledyanogo pokrova [Dynamics of Ice Cover]. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1967. P. 216 (In Russ.).
4. Bukatov A.E., Zharkov V.V. Effect of a Floating Plate on the Surface Manifestations of Internal Waves during Motion of the Source in an Inhomogeneous Fluid: *Izv. Ross. Akad. Nauk, Mekh. Zhidk. Gaza*. 1995. 2. P. 118–125.
5. Pogorelova A.V., Kozin V.M., Zemlyak V.L. Motion Of A Slender Body In A Fluid Under A Floating Plate: *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*. 2012. Т. 53. № 1. P. 27–37.
6. Gray D.M., Male D.H. Handbook of Snow: Principles, Processes, Management and Use. Toronto, Pergamon Press, 1981. P. 776.
7. Mellor M. Engineering properties of snow: *Journal Glaciol*. 1977. Vol. 19 (81). P. 15–66.
8. Prinsenber S.J., Peterson I.K., Holladay J.S. Snow and Ice Thickness Properties of Lake Melville, a Canadian Fjord Located along the Labrador Coast: *Proc 21st Int Offshore and Polar Eng Conf, Maui, ISOPE2011*. 2011. P. 935–941.
9. Zemlyak V.L., Baurin N.O., Kurbackiy D.A. Laboratoriya «Ledotekhniki» [Laboratory "Ice technology"]: *Vestnik Priamurskogo gosudarstvennogo universiteta im. Sholom-Alejhema [Vestnik of Amur State University named after Sholom-Aleichem]*. 2013. 12(1). P. 75–84 (In Russ.).
10. Kozin V.M., Onishchuk, A.G., Mar'in, B.N. Ledorazrushayushchaya sposobnost' izgibno-gravitatsionnyh voln ot dvizheniya ob'ektov [The Ice-Breaking Capacity of Flexural-Gravity Waves Produced by Motion of Objects]. *Dal'nauka, Vladivostok*. 2005. P. 250 (In Russ.).

## Янтарное защитное покрытие корпуса судна

П.Г. Зобов

Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз)  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова  
*E-mail: pavelzobov98@mail.ru*

На текущий момент проблема биологической коррозии гидротехнических сооружений и корпусов судов не потеряла своей актуальности. При этом, ввиду возрастания интереса к исследованию Арктического сектора, а также в условиях решения задач импортозамещения требуется создание защитного покрытия со специфическими характеристиками. Эффективный способ получения янтарных защитных лаков безвредных для окружающей среды. Данный лак может быть получен путем переработки отходов отечественного янтарного производства. Эксперименты показали устойчивость антисептических и механических свойств янтарного лака при его эксплуатации в условиях низких температур, что делает его пригодным для использования в условиях Арктического региона.

*Ключевые слова:* янтарь, янтарный лак, биообрастание, защита поверхностей, низкие температуры.

На сегодняшний день Российская Федерация проявляет достаточно сильный интерес к освоению территорий Арктики. Данный регион важен для нашей страны, как в экономическом, так и в геополитическом аспекте. Реализация задуманных проектов невозможна без строительства специализированных судов и гидротехнических сооружений. Примерами такой техники являются суда проектов 22220, 15310, 23550, Ecoship и других, а также МЛСП «Приразломная» предназначенные для действия в арктических водах. Однако горький опыт 1960х годов подсказывает, что природа Арктики является достаточно хрупкой и до сих пор мало затронута человеческой деятельностью, что должно оказывать влияние на конструкцию судов ледового класса. Одним из источников загрязнения окружающей среды являются судовые покрытия, подавляющие рост гидробионтов. Для борьбы с обрастанием такие покрытия используют различные токсичные вещества, которые со временем вымываются и остаются в вводе [1]. Усиленные механические нагрузки на корпус судна при движении во льдах только усугубляют этот процесс. Таким образом, сложившаяся ситуация требует поиска лакокрасочного покрытия нового типа, проведения его натурных испытаний в условиях северных морей и поиска способов его массового производства.

Обеспечить экологическую безопасность стандартных лакокрасочных покрытий сложно, так как их полезное действие опирается именно на токсичные свойства входящих в их состав элементов. Для создания безопасного покрытия требуется другой принцип действия. На таком альтернативном принципе основаны янтарные лаки. Янтарь, ввиду того, что является ископаемым веществом, не имеет в своем составе никаких соединений, которые являлись бы пищей для гидробионтов и именно поэтому не обрастает ими [1]. Создать лаки на основе янтаря возможно несколькими способами. Для сохранения свойств экологической безопасности следует применять янтарные лаки, полученные путем растворения янтаря в горячем льняном масле под воздействием ультразвука [1–3].

В ходе работ нами были получены янтарные лаки на основе льняного масла. Для увеличения эффективности в лак было добавлено масло прополиса 20% концентрации. Было замечено, что такая добавка придает лаку устойчивый запах прополиса, изменяет цвет на более темный, а также увеличивает срок засыхания янтарного лака. Положительное влияние на эффективность рассмотрено ранее [3].

Для комплексного изучения возможности применения янтарных лаков на судах ледового класса, был составлен план исследований, который включает в себя проведение экспериментов по следующим направлениям:

1. Проведение исследований свойств янтарных лаков различных композиций по ГОСТ 6806-73, ГОСТ Р 51694.
2. Изучение влияния длительного нахождения лаков в условиях низких температур.
3. Долговременные натурные испытания покрытия с использованием судостроительных сталей в морской воде при низких температурах.
4. Изучение возможности покрытия лаком деревянных конструкций.

5. Поиск способов удешевления процесса производства

6. Поиск потенциальных покупателей

На текущий момент получены следующие результаты:

Эластичность янтарных лаков является сравнительно низкой, таким образом при появлении вмятин на корпусе судна будут образовываться трещины в лакокрасочном покрытии при радиусе кривизны начиная от 20 мм. При низких температурах эластичность покрытия снижается на 10-15%. Растрескивания покрытия только от охлаждения не наблюдается. Данные результаты говорят о необходимости поиска путей увеличения эластичности янтарных лаков. Для проведения натуральных испытаний применена сталь D40S. При покрытии янтарным лаком и нахождении в морской воде в течение недели никаких химических взаимодействий покрытия со сталью, коррозии или обрастания не выявлено. Натурные испытания продлены на полгода. С помощью данных испытаний станет возможным оценка свойств покрытия в реальных условиях морей севера России.

При покрытии деревянных поверхностей выявлено сильное впитывание лака в конструкции из массива и обычной фанеры. Немного меньшее впитывание происходит при нанесении покрытия на бакелизованную судостроительную фанеру. Учитывая высокую стоимость янтарных лаков покрытие данных материалов напрямую является невыгодным. Для уменьшения расхода янтарного лака предлагается покрытие в два этапа. Изначально деревянные конструкции покрываются термически обработанным льняным маслом, после высыхания которого наносится янтарный лак. Таким образом достигается хорошая адгезия двух покрытий, а также эстетически приятный вид древесины.

Стоимость производства янтарных лаков сильно зависит от типа сырья. Выявлено, что наилучшим сочетанием цена/масса обладают отходы янтарного производства фракцией 1–4 мм. Данный материал доступен в большом количестве на предприятиях г. Калининград. Так же выявлено, что для производства лака возможно использование динамических излучателей вместо керамических, что позволяет сократить стоимость оборудования, но требует разработки установки для приготовления лака с использованием данного типа излучателей.

Полученное покрытие в среднем на 10–15% дороже стандартных лакокрасочных покрытий и его применение связано с увеличением издержек на производство, однако данный лак обладает уникальным составом безопасным для окружающей среды и идеально вписывается в концепцию судна Ecoship. Таким образом, учитывая эстетические свойства данного покрытия, а также возможность его применения с деревянными конструкциями основными покупателями данного лака станут владельцы частных яхт или производства судов, выдвигающие главным преимуществом экологичность своей продукции.

Таким образом нами был обозначен комплекс ранее не проводившихся испытаний янтарного покрытия, промежуточные результаты которого говорят о возможности применения лаков с судостроительными сталями, устойчивости покрытия к низким температурам, а также о необходимости улучшения эластичности покрытия и разработки специализированного оборудования для приготовления лака.

#### *Литература*

1. Сорокин И.А., Акопян В.Б., Бамбура М.В., Бекеш С.Г. Защитный лак от поверхностных обрастаний подводных объектов // Известия КГТУ. 2016. №42. С. 225–232.
2. Патент № 2543169 РФ, МПК С09Д 4/00, В01F 11/02. Лак янтарный / Акопян В.Б., Афонин А.В., Бамбура М.В., Филатова В.А., Ступин А.Ю., № 2012154596/05; заявл. 27.06.2014; опубл. 27.02.2015, Бюл. №6. 9 с.
3. Акопян В.Б. Афонин А.В., Бамбура М.В., Филатова В.А. Противомикробные покрытия с янтарем и прополисом // Известия МГТУ «МАМИ». 2012. №4. С. 262–269.

#### **Amber coating of vessel hull**

P.G. Zobov

Institute of Shipbuilding and Arctic Marine Engineering (Severodvinsk),

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: pavelzobov98@mail.ru

Problem of biological corrosion of hydraulic engineering structures and vessels has not lost its actuality. In view of the increasing interest in study of the Arctic region and importance of import substitution, the situation requires new specif-

ic protective coating. Currently known method allows to effectively producing amber coating that is safe for environment. This coating can be created from production waste of native amber industry. Experiments show that this coating saves its antiseptic and mechanical properties under the influence of low temperatures that makes it suitable for use in Arctic region.

*Key words:* amber, amber coating, biofouling, surface protection, low temperatures.

#### References

1. Sorokin I.A., Akopyan V.B., Bambura M.V., Bekesh S.G. Zashchitnyi lak ot poverkhnostnykh obrastanii podvodnykh ob'ektov [Protective varnish for underwater objects from fouling]: *Izvestiia KGTU*. 2016. №42. P. 225–232 (In Russ.).
2. Akopjan V.B., Bambura M.V., Afonin A.V., Filatova V.A., Stupin A.U. Lak jantarnyj [Amber varnish]: *Patent RF № 2543169*. 2014 (In Russ.).
3. Akopjan V.B., Afonin A.V., Bambura M.V., Filatova V.A. Protivomikrobnnye zashitnye pokrytija s jantarem I propolisom [Antimicrobial protective coatings with amber and propolis]: *Izvestia MGTU "MAMI" [Bulletin of MSTU "MAMI"]*. 2012. Vol. 4. No. 2(14). P. 262–269 (In Russ.).

УДК 629.561.5; 629.5.01

## Способы оптимизации общего расположения судна в процессе проектирования

С.А. Устинов, З.С. Каченовская  
ПАО «ЦКБ «Айсберг»  
E-mail: [ustinovsmtu@mail.ru](mailto:ustinovsmtu@mail.ru)

В статье рассмотрен вопрос оптимизации общего расположения судов. Описана основная проблема, связанная с многокритериальной задачей, стоящей перед проектантом. Описаны методы оптимизации, рассмотрен зарубежный опыт. Описан метод оптимизации, апробированный при формировании общего расположения ледокола-лидера.

*Ключевые слова:* общее расположение, оптимизация, проектирование, ледокол, судно.

Общее расположение существенно влияет на эффективность судна. От компоновочных решений, размещения экипажа, обеспечения сообщения между основными частями судна зависит эффективность и безопасность эксплуатации. Таким образом, необходимо достичь оптимального решения. Однако, в настоящее время нет точной оценки правильного расположения. Оно, как правило, окончательно формируется на поздних этапах проектирования проектантом с многолетним опытом, диктующим приемлемое возможное решение. Правила и критерии для этих специальных методов документированы, многие параметры регламентируются нормативными актами и конвенциями, но они не включают в себя все соображения, необходимые для высокоэффективного решения [1].

Поскольку рабочая сила и накопленный опыт стареют, важно уловить эти методологии для сохранения многолетних наработок. Это требует сложной задачи перевода искусства и науки о договоренности в ряд рациональных решений. Кроме того, благодаря внедрению программ и методов компьютерной оптимизации может быть создана обширная база данных критериев и ограничений, обусловленных требованиями и наилучшей практикой. С необходимостью одновременного рассмотрения тысяч ограничений, внедрение вычислительной оптимизации очевидна.

Служебные суда и, в частности, атомные ледоколы, относятся как к самым крупным и сложным движущимся антропогенным структурам, которые должны действовать автономно в самых суровых средах, известных человечеству. Неудивительно, что проектирование судна является неотъемлемо сложным процессом, охватывающим множество различных инженерных дисциплин.

Проектанты часто выполняют интегрирующую и координирующую роль в процессе проектирования, пытаясь объединить усилия всех различных инженерных дисциплин и заинтересованных сторон проекта в согласованное и экономичное решение для проектирования. Зада-

ча, которая может извлечь выгоду из своевременного понимания взаимосвязей потребностей заказчика, сопутствующих требований и соответствия проектных решений для поддержки принятия решений на раннем этапе.

Однако из-за сложной природы конструкции судна и сложности самого судна задача исследования облика может быть затруднена несколькими проблемами. Среди них можно выделить следующие проблемы: определение нечеткой задачи, большая степень предварительной свободы проектирования и, следовательно, повышенная размерность проблем и сложные взаимосвязи между аспектами проекта из-за сложности самого судна. Эти проблемы, возможно, ограничивают масштабы усилий по поиску, и, следовательно, могут также ограничить объем понимания, который можно получить. Это может заставить проектировщиков и заинтересованные стороны принять неосмотрительные решения, которые могут вызвать проблемы в процессе проектирования.

Именно на предварительном этапе необходимо найти баланс между амбициями (потребностями) заказчика и имеющимся бюджетом и, по возможности, определить рентабельные проектные решения. Для этого проектант сначала пытается определить, а затем перевести требования заказчика в набор требований к проекту, которые обеспечивают более осязаемое описание судна, предназначенного для разработки. Однако найти такой баланс между амбициями и бюджетом и требованиями, чтобы они производили технически сбалансированные решения, является вовлеченной, трудоемкой и сложной задачей. Это можно объяснить сложностью, связанной как с продуктом (судном), так и с самим процессом проектирования.

Атомные ледоколы также действуют автономно, в зависимости от их задач, в течение значительных периодов времени. Следовательно, эти суда часто имеют более крупные жилые помещения с дополнительными системами поддержки по сравнению с обычными судами, что еще больше увеличивает сложность проекта.

Неудивительно, что сложность самого судна добавляет к способности определять технически обоснованные решения. Можно утверждать, что достижение компромисса является четкой целью проектирования. Тем не менее, первоначальное описание требований заказчика часто является неполным, неопределенным, качественным и противоречивым. Не существует четкой и окончательной формулировки проблемы, которая после этого приведет к единому «правильному» решению для клиента. Таким образом, определение и понимание самой проблемы является проблемой самостоятельно.

Эта большая степень свободы на нескольких уровнях конструктивного определения быстро приводит к комбинаторному взрыву возможных проектных решений, которые потенциально обеспечивают хороший баланс на самом высоком уровне. Тем не менее, генерация и сравнение большого количества разнообразных проектных решений дает полезную информацию, которая может помочь в определении такого баланса.

Существует множество сложных зависимостей и взаимосвязей между требованиями, которые вытекают из необходимости иметь технически осуществимый проект. То есть любой проект должен по крайней мере подчиняться основным принципам морской архитектуры и соответствовать требуемым правилам и положениям, чтобы их можно было считать технически выполнимыми. Следовательно, не все комбинации требований возможны. Например, они могут конфликтовать (например, с высокой скоростью и низкой стоимостью) или даже оказаться технически неосуществимыми или бесполезными в эксплуатационном отношении. Это указывает на то, что требования не могут быть изучены самостоятельно и могут быть изменены, когда становится доступной дополнительная (подробная) информация об их взаимодействиях и их эксплуатационных, технических и стоимостных воздействиях. Поэтому предварительный проект требует итеративных подходов, когда изменения требований и результирующие эффекты оцениваются в различных циклах. Это позволяет проектантам исследовать их взаимные отношения, их влияние на решения и их осуществимость, а также, как они могут быть изменены, когда требуются компромиссы.

Важна предварительная стадия проектирования. Хотя изначально знания о проблемах все еще низки (например, объем доступной подробной информации или уровень понимания взаимодействия требований), на ранних этапах принимаются самые большие и определяющие



проектные решения. Это быстро уменьшает оставшуюся свободу для адаптации проекта и блокировок в большой сумме затрат. Следовательно, преждевременные решения, вероятно, вызовут большие изменения проекта и, следовательно, могут привести к большим перерасходам на более поздних этапах, когда выяснится, что все должно измениться.

Предварительный процесс проектирования снабжается информацией и информацией о поддержке проектных исследований, которые используются для оценки осуществимости, производительности и стоимости изменяющихся требований и сопутствующих решений. Понимание сложных взаимосвязей требований и проекта обычно достигается путем итеративного создания и изучения многочисленных концепций, охватывающих широкий спектр возможных вариантов.

Одни из разработчиков, работающих в направлении оптимизации общего расположения являются специалисты University College of London (UCL) разработали альтернативный метод Building Block для синтеза общего расположения. Подход UCL направлен на модернизацию традиционной спиральной последовательности конструкции корабля: начальная калибровка, параметрическая съемка, макет и анализ производительности. Одновременные инженерные принципы способствовали более комплексному процессу принятия решений. Рассматриваются функциональные требования судна, и тогда эти элементы играют определяющие роли в конструкции. Задерживая шаг формирования формы корпуса, надежда состояла в том, чтобы способствовать инновационным решениям формы корпуса, в частности тримарану [2].

На первом этапе рассматриваются только самые важные спецификации судна, такие как полезная нагрузка или назначение. В зависимости от размера и типа судна эти характеристики приводят основные функции и расположение верхней части на втором шаге. Часто верхняя компоновка – это борьба за проектные решения, которые влияют на остальную часть расположения. Исходные размеры и ограничения веса проверяются для этого приближенного проекта. Эта методология структурирована для выявления сбоев на раннем этапе, когда они наиболее легко и дешево фиксируются.

После основных особенностей следующего разрушения структуры судна будет блок строительного блока. Строительный блок определяется физическими и функциональными атрибутами. Семь весовых групп также характеризуют блоки: структуру, персонал, судовые системы, основные двигатели, электроэнергию, полезную нагрузку и переменную. В трехмерном пространстве строительные блоки управляются перетаскиванием, а их свойства динамически обновляются по мере редактирования их положения.

Функционально связанные пространства помещаются в Super Building Blocks. На этом уровне выделяется отсек. Когда все начальные блоки собраны, форма корпуса обернута вокруг структуры, а внешние модули анализируют баланс веса, использование пространства, питание, силовое соединение, маневрирование и структурные требования. Последующие этапы разрешают строительные блоки в более мелкие подразделения. Конструкция корабля сходится путем дезагрегации строительных блоков в пространства.

Концепции судов проверяются, но не оптимизируются методологией строительных блоков. Пользователь делает улучшения, изучая влияние каждого блока на производительность проекта, перемещая блок и пересматривая анализ. По мнению специалистов UCL, целью предварительного проектирования является разработка спецификации, а не разработка самого проекта [2].

Параллельно с разработками специалистов UCL активные исследования в данной области проводят группы исследователей из TU Delft (Нидерланды) и University of Michigan (США). Созданы специализированные программные комплексы [3].

В ЦКБ «Айсберг» разрабатывается система, основанная на анализе проектных решений, реализованных на ранее построенных проектах атомных ледоколов.

Оптимизация производится на основании анализа площадей прототипа. Определенные помещения имеют фиксированную площадь, неизменную от проекта. Другая часть помещений определяется за счет поправочного безразмерного коэффициента. Таким образом на основании полученных данных было сформировано общее расположение ледокола-лидера на ранних стадиях проектирования.

Применение данного метода позволило сократить время определения необходимого значения площади для большинства помещений судна.

В дальнейшем, на следующих этапах проектирования, было выявлено, что значения, полученные на основании пересчета с прототипа используя критерии подобия и поправочных коэффициентов имеет место определенная доля расхождения с итоговыми значениями площадей помещений. Данный факт указывает на то, что необходимо вводить дополнительные критерии, основанные на анализе технического задания прототипа и проектируемого судна. Также имеет место необходимость внедрения поправочных коэффициентов, основанных на изменении характеристик устанавливаемого оборудования на ледоколе.

#### *Литература*

1. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. НИЦ МОРИНТЕХ, 2013. 819 с.
2. Andrews D.J., Casarosa L., Pawling R., Galea E.R., Deere S., Lawrence P., Gwynne S., Boxall P. Integrating Ship Design and Personnel Simulation. IMarEST Transactions. 2005.
3. Eleanor K. Nick Kirtley. Fuzzy Optimal General Arrangements in Naval Surface Ship Design: *Ship Technology Research*. 2009. Vol. 56. P. 121–141.

#### **Ways to optimize the general arrangement of the ship during the design process**

S.A. Ustinov, Z.S. Kachenovskaia

Central Design Bureau "Iceberg"

*E-mail: ustinovsmtu@mail.ru*

The article considers the optimization of the general arrangement of ship. The main problem associated with the multicriteria task facing the designer is described. Optimization methods are described, foreign experience is considered. The method of optimization, approved at formation of the general arrangement of the icebreaker-leader is described.

*Keywords:* general arrangement, optimization, design, icebreaker, ship.

#### *References*

1. Gaykovich A.I. Teoriya proyektirovaniya vodoizmeshchayushchikh korabley i sudov [The theory of design of displacement ships and ships]. S. Petersburg, Publishing of Research Centre MORINTECH, 2013. 819 p. (In Russ.).
2. Andrews D.J., Casarosa L., Pawling R., Galea E.R., Deere S., Lawrence P., Gwynne S., Boxall P. Integrating Ship Design and Personnel Simulation. IMarEST Transactions. 2005.
3. Eleanor K. Nick Kirtley. Fuzzy Optimal General Arrangements in Naval Surface Ship Design. *Ship Technology Research*. 2009. Vol. 56. P. 121–141.

УДК 629.563

## **Строительство морской нефтегазовой техники для разработки Арктического шельфа**

А.В. Ларионов, В.С. Ермаков

АО «ЦС «Звездочка»

*E-mail: larionov@star.ru*

В статье рассматриваются вопросы строительства морской нефтегазовой техники для разработки Арктической шельфа. Оцениваются текущие возможности и перспективы развития современных российских компаний по освоению данного рынка.

*Ключевые слова:* морская нефтегазовая техника, арктический шельф, инновационный судостроительный кластер Архангельской области.

Судостроительный комплекс Архангельской области начал формироваться в конце 30-х годов 20 века в эпоху индустриализации СССР.

В 2012 году был сформирован Судостроительный инновационный территориальный кластер Архангельской области (далее – Кластер) и после общедокументального конкурсного отбора был включен в Перечень инновационных территориальных кластеров, утвержденный поручением Председателя Правительства Российской Федерации от 28 августа 2012 года № ДМ-П8-5060. Специализация: кораблестроение, судостроение, судоремонт и машиностроение.

В настоящее время ключевыми участниками Кластера являются предприятия входящие в

АО «ОСК»: АО «ПО «Севмаш», АО «Центр судоремонта «Звездочка», АО «Северное производственное объединение «Арктика».

АО «Центр судоремонта «Звездочка» – ведущая судоремонтная верфь России, начавшая отсчёт трудовой деятельности с 1954 года. Основными компетенциями являются ремонт, модернизация, переоборудование и утилизация кораблей, судов и иной морской техники любого класса и назначения, в том числе и с ядерными силовыми установками.

Архангельский филиал Судоремонтный завод «Красная Кузница» – старейшее судоремонтное предприятие России, ведущее свою историю с 1693 года. В своем составе завод имеет следующие виды производств: корпусное, трубопроводное, деревообрабатывающее, слесарно-механическое, электромонтажное, дизельное и доковое.

АО «ПО «Севмаш» – один из крупнейших судостроительных комплексов России. Предприятие начало свою деятельность с 1939 года. Выполнение государственного оборонного заказа – основное направление деятельности верфи. Кроме строительства АПЛ АО «ПО «Севмаш» осуществляет ремонт надводных кораблей.

АО «СПО «Арктика» как предприятие существует с 1952 года, выполняя электромонтажные работы самого широкого профиля (на судах и кораблях военного и гражданского назначения, плавучих буровых установках, нефтегазовых месторождениях). Сегодня АО «СПО «Арктика» – это многопрофильный производственный комплекс, оснащённый современной приборно-технологической базой.

Предприятия Судостроительного комплекса Архангельской области имеют весомый опыт в деле строительства морской техники для освоения шельфа. Построенная морская техника в режиме эксплуатации зарекомендовала себя с лучшей стороны и уже принесла практические результаты своей деятельности.

Морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП) «Приразломная» обеспечивает выполнение комплекса технологических операций: бурение скважин, добычу, подготовку, хранение и отгрузку нефти на танкеры, выработку тепловой и электрической энергии. Завод – строитель платформы – АО «ПО «Севмаш». По данным на начало Апреля 2017 года (начиная с Апреля 2014 года) было отгружено 4 миллиона тонн нефти сорта ARCO (Arctic oil). С середины июля по середину октября 2017 года планируется технологический останов платформы.

Самоподъемная плавучая буровая установка (СПБУ) Арктическая - СПБУ 6500/100 проекта 15402М, предназначена для бурения до 12 (есть кантеливер) разведочных и эксплуатационных скважин на нефть и газ на континентальном шельфе морей на глубину до 6500 метров, при глубине моря 7–100 м. Завод – строитель платформы – АО «ЦС «Звездочка». В апреле 2014 г. платформа была сдана в эксплуатацию. В период 2014-2016 было открыто девять месторождений в Балтийском море.

АО «ЦС «Звездочка» обладает опытом работы по проектам для иностранных заказчиков: в 1997 году – изготовление стальных конструкций для самоподъемной платформы «SIRI»; в 1999 году – трубные стеллажи для полупогружной платформы «Asgard-B»; в 2008 году – стальные конструкции.

АО «ПО «Севмаш» в 2007–2008 гг. для инозаказчика построил два опорных основания морских полупогружных платформ «MOSS». Также предприятие изготовило различные технологические модули для обустройства береговых нефтяных месторождений: Харьгинское, Ардалинское, Дюсушевское, Восточно-Колвинское.

Резюмируя: предприятия судостроительного комплекса Архангельской области освоили производство трех типов морских платформ - МЛСП, ППБУ, СПБУ и нарастили компетенции по управлению проектами, организации закупок, строительству уникальной морской техники.

В соответствии с утверждённым перечнем поручений Президента РФ (Пр-2346), необходимо обеспечить увеличение доли высокотехнологичной продукции гражданского и двойного назначения в общем объёме продукции, выпускаемой организациями оборонно-промышленного комплекса, к 2020 году – не менее чем до 17 процентов, к 2025 году – не менее чем до 30 процентов, к 2030 году – не менее чем до 50 процентов. Таким образом, к 2020 году планируется снижение объемов ГОЗ, причём замещение указанных объемов производства мо-

жет обеспечить деятельность в сфере строительства и обслуживания нефтегазовой техники и гражданского судостроения.

В этой связи в части строительства морской техники для Арктической зоны РФ в ближайшей перспективе 2019–2025 годов наиболее вероятны следующие проекты: «Каменномысское море» и «Арктик СПГ 2».

За компанией ООО «Газпром добыча Ямбург» закреплена ответственность за освоение месторождений Северо-Каменномысского, Каменномысского-море, Чугорьяхинского, Обского, Семаковского, Антипаютинского, Тота-Яхинского в Обско-Тазовской губе Карского моря. Таким образом, ООО «Газпром добыча Ямбург», как предполагаемый генеральный заказчик полагает, что первым месторождением к освоению планируется «Каменномысское море».

Обустройство газового месторождения «Каменномысское-море» подразделяется на береговую и морскую части (ориентировочное соотношение 70 % на 30 %). Одним из объектов обустройства морской части должна быть платформа ЛСП-А массой ориентировочно 39 тысяч тонн, другими объектами обустройства планируются три ледостойких блок-кондуктора ЛБК-В,С,Д.

Платформа ЛСП-А состоит из опорного основания и верхних строений. Вся платформа конструктивно разбивается на строительно-монтажные единицы. Соответственно опорное основание разбивается на три составные части, а верхние строения на пять блок-модулей, две стрелы сжигания, межблочное оборудование и конструкции.

По поручению АО «ОСК» была разработана АО «ЦС «Звездочка» базовая концепция строительства платформы, в которой предполагается задействовать в производственной кооперации четыре предприятия: АО «ЦС «Звездочка», АО «ПО «Севмаш», АО «СРЗ «Нерпа», АФ СРЗ «Красная Кузница». Разработанная базовая концепция получила соответствующее одобрение АО «ОСК».

В мировой практике цикл строительства объекта морской техники, аналогичного платформе ЛСП-А, составляет 3,5–4 лет. При проработке базовой концепции строительства платформы был разработан укрупненный технологический план-график постройки платформы. В графике, одним из ключевых аспектов накладывающим ограничения, является погодное окно, которое характеризуется отсутствием льда Обско-Тазовской губе в течение 2,5 месяцев – с середины июля по конец сентября.

В настоящее время общий график реализации проекта следующий «Каменномысское-море»:

- 2017 год – разработка технического проекта;
- 2018 год – согласование его в надзорных органах и Главгосэкспертизе;
- 2019 год – тендерные процедуры.

Обустройство морской части месторождения «Каменномысское-море» предполагает строительство трех ледостойких блок-кондуктора ЛБК-В,С,Д. Ориентировочные сроки начала строительства: ЛБК-В (13 700 т) – 2024 год, ЛБК-С (14 200 т) – 2027 год, ЛБК-Д (14 400 т) – 2031 год. Причём у каждого ЛБК будет своя высота, так как она зависит от глубины моря в месте установки.

На основе уже проведённой подготовительной работы в части возможности строительства платформы ЛСП «А» можно подвести промежуточные итоги:

1) Строительство платформы возможно выполнить методом «распределённой верфи», что позволит выдержать срок строительства объекта в пределах 3,5–4 года.

2) Предлагаемый метод («распределённой верфи») не потребует дополнительных затрат для изготовления блоков. Незначительные затраты потребуются только для подготовки площадки по сборке и укрупнению.

3) Предполагаемый срок строительства около 3,5 года. На срок реализации проекта строительства влияют сроки производства оборудования длительного цикла изготовления, разработки РКД, природно-климатические условия на точке установки платформы.

4) Количество основных предприятий, задействованных в изготовлении и модульной сборке платформы составляет 4 (четыре).

5) Местом интеграции платформы целесообразно использовать мощности ОСК в Северодвинске, как наиболее подготовленные для задач сборки платформ.

б) Заказчик может установить любую схему организации работ. Если это будет поручено ОСК, то целесообразно осуществлять координацию и управление всем проектом через специализированную структуру: внедрить проектный офис в составе головной организации ОСК.

Следующим перспективным нефтегазовым проектом может стать проект обустройства Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения на Гыданском полуострове в интересах ПАО «Новатэк» - проект «Арктик СПГ 2».

Концепция реализации проекта предполагает строительство завода СПГ суммарной 16,5 млн т./год. Завод предлагается разместить на трёх платформах гравитационного типа с их базированием около берега. Одна платформа соответствует одной очереди СПГ-завода. Ввод очередей в эксплуатацию предполагается следующий: 1 очередь – 2023 г., 2 очередь – 2024 г., 3 очередь – 2026 г.

Строительство платформ предполагается Заказчиком в поселке Белокаменка Мурманской области на ООО «Кольская верфь» – центр строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС). На верфи строится железобетонное основание гравитационного типа, строительство и монтаж модулей верхних строений. В дальнейшем вывод платформы из сухого дока, транспортировка платформы, её позиционирование и установка в акватории Обской губы у полуострова Гыданский.

Платформа состоит из основания гравитационного типа (ОГТ) и верхних строений (ВС). ОГТ представляет из себя цельное монолитное железобетонное основание с габаритными размерами 324 x 128 x 30 (L x B x H, м). ВС – набор технологических модулей, смонтированных на ОГТ. В составе каждого завода 25 модулей с диапазоном весов от 2,8 до 6,2 тыс. тонн и суммарным сухим весом ВС около 96 000 тонн.

ПАО «Новатэк» увязывает начало реализации проекта «Арктик СПГ 2» с завершением проекта «Ямал СПГ» и со строительством «Кольской верфи» (два сухих дока, пять эллингов и производственная площадка) в посёлке Белокаменка Мурманской области. Ввод в эксплуатацию третьей очереди проекта «Ямал СПГ» запланирован в 2019 году. В 2018 году ПАО «Новатэк» планирует принять инвестиционное решение по проекту «Арктик СПГ 2» и максимально привлечь в проект представителей российской промышленности.

Для изготовления модулей на производственных мощностях АО «ПО «Севмаш» предполагает вовлечение в работу следующих производств: стапельное, корпусообработывающее, корпусосварочное, трубообработывающее, окрасочное, корпусодостроечное, механическое и складское хозяйство.

АО «ЦС «Звёздочка» обладает широкой филиальной сетью. Помимо Головной организации для участия в проекте «Арктик СПГ 2» предполагается привлечение филиалов: АФ «СРЗ «Красная Кузница» в Архангельске, СРЗ «Нерпа» в Снежногорске, «35СРЗ» в Мурманске, «5СРЗ» в Темрюке.

Строительство нефтегазовой техники, аналогичной стационарным платформам и модулям ВС в мире освоено на нескольких верфях – ключевые участники рынка:

#### *Модули СПГ и ВС*

- China Offshore Oil Engineering Co. (COOEC), Китай;
- The Atlantic Gulf & Pacific Company (AG&P), Филиппины;
- Dragados Offshore, Испания;
- Kvaerner Stord, Норвегия.

#### *Морские платформы*

- Samsung Heavy Industries (SHI), Ю. Корея;
- Hyundai Heavy Industries (HHI), Ю. Корея;
- Kvaerner Stord, Норвегия.

Все указанные верфи имеют загрузку и долгосрочное сотрудничество с определёнными заказчиками, поэтому учитывая масштабность, сжатые сроки и политику импортозамещения имеются твердые предпосылки для реализации проектов «К-море» и «АСПГ 2» в России.

В течение 2016 года под руководством АО «ОСК» в сотрудничестве с компанией «Kvaerner», Норвегия выполнена оценка возможностей российских предприятий для участия в предстоящих нефтегазовых проектах:

- сравнительный анализ изготовления основных элементов нефтегазовой техники по трудоёмкости и срокам изготовления;
- анализ затрат на единицу изделия, стоимость часа работ;
- анализ структуры затрат в зависимости от типа изделия;
- оценка преимуществ и недостатков потенциальных конкурентов.

Полученные данные показывают, что при снижении трудоёмкости выполнения работ российские предприятия могут иметь преимущества перед основными конкурентами при оптимизации себестоимости, где одним из главных составляющих является стоимость собственных работ.

Уменьшение стоимости собственных работ возможно в первую очередь за счёт снижения трудоёмкости. Для повышения конкурентоспособности предприятий необходимо проведение мероприятий, которые позволят перейти на:

- выпуск рабочей документации на основе 3D модели, уменьшения объёма работ по причерчиванию и подгонке секций;
- современные технологии строительства, заключающиеся в максимальной доле цеховых работ и пооперационной разбивке (WBS);
- применение крупногабаритного размера листа, позволяющее за одинаковое время переработать большее количество металла;
- проектный метод управления строительством для оперативности и гибкости принятия решений.

Успешная деятельность зарубежных конкурентов обусловлена наличием государственной поддержки, которая в основном состоит из:

- уменьшения или освобождения верфей от большинства государственных и местных налогов (Бразилия);
- помощь в финансировании строительства, а именно льготные кредиты, программы кредитования (Ю.Корея, Китай), гарантирование экспортных кредитов (Германия);
- запрет использования импортных судов при разработке шельфа (Бразилия);
- программы подготовки молодых специалистов (Япония, Сингапур).

Наименее сложными для реализации являются меры по уменьшению налогообложения. Таким образом, наиболее быстрыми могут быть:

- уменьшение или освобождение от косвенных налогов и пошлин верфей при реализации проектов по строительству нефтегазовой техники;
- финансирование оборотного капитала при строительстве НГ техники государственными средствами через докапитализацию уставного капитала компаний, осуществляющих строительство;
- требование локализации российского участия.

В настоящее время государственная поддержка в данной сфере выражается призывами государственных руководителей о необходимости создания нефтегазовой техники в России.

Судостроительный комплекс Архангельской области обладает достаточным производственным и кадровым потенциалом для строительства уникальной морской техники для перспективных арктических проектов. Накопленный опыт позволит с наименьшими затратами, по оптимальной технологии и в заданные сроки осуществлять строительство морской техники в Архангельской области. Архангельск и Северодвинск обладают достаточной социальной (жилье, образовательные учреждения и т.п.) и транспортной инфраструктурой для обеспечения производства морской техники (исключаются дополнительные затраты на создание инфраструктуры).

Строительство морской техники на оборонных предприятиях Северодвинска позволит максимально эффективно использовать результаты технического перевооружения и реконструкции производственных мощностей (технологии двойного назначения), сохранить и развить научный, производственный и кадровый потенциал для будущих задач по производству высокотехнологичной гражданской и оборонной продукции. Увеличение производства гражданской продукции предприятиями Северодвинска – одна из ключевых задач Программы развития моногорода Северодвинска, решение которой позволит сохранить благоприятную социально-экономическую обстановку в городе и в регионе.

В связи с постановкой на государственном уровне задач о возможности диверсифицировать оборонно-промышленный комплекс (ОПК) после прохождения в 2018–2019 годах пика государственной программы вооружений для АО «ОСК» приоритетным направлением деятельности являются нефтегазовые проекты, как для морских, так и для береговых условий.

Акцент на нефтегазовые проекты позволит сохранить и развить кадровый, производственный, технологический потенциал предприятий Северодвинска.

При диверсификации деятельности будут решаться следующие задачи:

- повышение эффективности использования производственных мощностей и инженерно-технологического потенциала предприятия;
- сохранение и развитие компетенций по морским нефтегазовым проектам;
- импортозамещение оборудования и локализация производства;
- получение коммерческого эффекта (прибыли) за счёт оптимизации издержек;
- сохранение рабочих мест при уменьшении ГОЗ;
- вовлечение в крупные проекты предприятий малого и среднего бизнеса;
- увеличение налоговых платежей в бюджет и во внебюджетные фонды.

#### **Construction of offshore oil and gas equipment for the exploration of the Arctic shelf**

A.V. Larionov, V.S. Ermakov  
JSC "CJC" Zvezdochka  
E-mail: larionov@star.ru

The article deals with the construction of offshore oil and gas equipment for the development of the Arctic shelf. The current opportunities and prospects for the development of modern Russian companies in the development of this market are assessed.

*Keywords:* offshore oil and gas equipment, Arctic shelf, innovative shipbuilding cluster of the Arkhangelsk region.

УДК 004.02

#### **Моделирование конструктивной структуры движительно-рулевых комплексов современных судов**

С.В. Протасова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

E-mail: s.protasova@narfu.ru

Исследованы и проанализированы особенности процесса проектирования и функционирования движительно-рулевых комплексов. Изложены положения информационного моделирования структуры движительно-рулевых комплексов на основе системного подхода в условиях внедрения на предприятии CALS-технологий.

*Ключевые слова:* движительно-рулевые комплексы, CALS-технологии, информационное моделирование.

Перед судостроительной промышленностью стоит задача использовать всю совокупность информации таким образом, чтобы методы проектирования и производства были более тщательно оптимизированы, а необходимое для этого время значительно сокращено [3]. Основой единой информационной среды предприятия на всех этапах жизненного цикла изделия являются информационные модели изделий, сформированные на принципах CALS-технологий, и являющиеся основой системы комплексной автоматизации предприятия. Поскольку этап конструкторской разработки является ключевым этапом жизненного цикла, и информация об изделии, накапливаемая на этапе проектирования, транслируется на все последующие этапы и стадии жизненного цикла изделия, то наибольшее значение приобретает информационное моделирование изделия на этапе его конструирования [1]. Необходимы методы информационного моделирования, позволяющие адекватно описывать состав и свойства объекта проектирования, а также взаимосвязи его составных частей. При этом создаваемая информационная модель должна быть инвариантна к средствам программной реализации.

С использованием нотации EXPRESS-G и в соответствии с требованиями стандартов комплекса ISO 10303 (STEP) [2], являющимися основой представления данных об изделии в условиях внедрения на предприятиях CALS-технологий, была смоделирована понятийная структура информационной модели движительно-рулевого комплекса для автоматизированной обработки данных об изделии и для использования предметными специалистами.

Система конструктивных элементов движительно-рулевого комплекса в понятийной структуре информационной модели отражена в виде декомпозиции информационной модели на объекты различных уровней сложности: от проекта движительно-рулевого комплекса в целом до отдельных объектов-деталей. Понятийная структура является основой для создания многоуровневой иерархической структуры всей информационной модели. Она позволяет фиксировать множество категорий различных уровней, используемых предметным специалистом при решении проектно-конструкторской задачи, и связи между ними, образующие иерархию, в которой каждый уровень соответствует определённому классу. Такое представление информационной модели позволяет описать конструкторскую структуру создаваемого изделия.

Для объективного описания изделия в понятийной структуре используются категории, отражающие содержание проектной деятельности на различных уровнях сложности: производственных циклов, производственных процессов и задач, их компонентов, объектов, атрибутов этих объектов и значений атрибутов. Декомпозиция производственных процессов жизненного цикла на производственные задачи выполняется с учётом сложившейся и регламентированной стандартами различного уровня структурой задач в данной предметной области и на данном предприятии. Иерархическая понятийная структура формируется сверху вниз на основе анализа максимально сложных понятий процесса проектирования движительно-рулевого комплекса. Каждый слой иерархии категорий формируется по следующим классам: ПРОЦЕСС, ЗАДАЧА, КОМПОНЕНТ, ОБЪЕКТ, АТРИБУТ. Анализ сложного понятия – процесса функционирования – позволяет выделить совокупность задач функционирования объекта судостроения и для них выделить компоненты, играющие в ней определённую роль: УСЛОВИЕ, ПРОЦЕСС, ЦЕЛЬ, СРЕДСТВО. Каждая задача через свои компоненты может быть настроена на различные виды деятельности, осуществляемые предприятием. Каждый компонент включает в себя объекты, используемые в проектной деятельности при создании изделия. Так, средством-изделием в задаче функционирования выступает объект проектирования, то есть движительно-рулевой комплекс. Объект проектирования в свою очередь разлагается на объекты: все изделие в целом, сборочная единица и деталь с определёнными связями между этими объектами и в соответствии с унификацией, принятой на предприятии. Средством-документом является проектная документация на движительно-рулевой комплекс с входящими в неё документами, а также документация заказчика как задание на проектирование с комплектом соответствующих документов. Цель функционирования представляет собой результаты работы движительно-рулевого комплекса и их документное представление. Связи фиксируются между категориями разных классов (вертикальные связи) и между категориями одного класса. Для связи между парой категорий указывается количественная характеристика связи, отражающая соотношения между категориями.

На основе информационной модели может быть сформирована электронная конструктивная структура изделия для отображения на стадии проектирования конкретных технических решений, определяющих конструкцию комплексов, сборочных единиц, различных конфигураций изделия в виде набора данных, представляющих совокупность взаимосвязанных информационных объектов.

Самодостаточность и инвариантность информационной модели и ее объектов к различным реализациям в программно-технических средах позволяет на основе разработанных правил многократно использовать модель для представления структуры изделия, модификаций и вариантов его состава, а также для организации и структурирования проектной и рабочей конструкторской документации на изделие и других документов и их атрибутов, определяющих изделие.

Таким образом, формирование информационной модели позволяет учитывать многоаспектность описания объекта проектирования и связи по различным аспектам при формировании информационного описания изделия в выбранной программно-технической среде для управления жизненным циклом изделия.



## Литература

1. Волкова Г.Д., Протасова С.В. Анализ и концептуальное моделирование взаимосвязей проектных и управленческих функций в деятельности проектно-конструкторской организации // Технология машиностроения. 2017. № 2. С. 83–85.
2. ГОСТ Р ИСО 10303-11-2009. Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS / Введ. 01.07.2010. М.: Стандартинформ, 2010. 191 с.
3. Кремлева Л.В., Малыгин В.И., Протасова С.В. Организация научно-образовательных центров высокотехнологичных производств. Архангельск: Изд-во «Солти», 2014. 221 с.

### **Modeling of product structure of modern shipboard propulsion and steering complexes**

S.V. Protasova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: s.protasova@narfu.ru*

The design and operation of shipboard propulsion and steering complexes have been investigated and analyzed. The provisions of the structure information modeling of the shipboard propulsion and steering complexes based on a systematic approach in conditions of introduction of CALS-technologies at the enterprise have been reviewed.

*Keywords:* propulsion and steering complexes, CALS-technologies, information modeling.

## References

1. Volkova G.D., Protasova S.V. Analiz i konceptual'noe modelirovanie vzaimosvjazej proektnyh i upravlencheskikh funkcij v dejatel'nosti proektno-konstruktorskoj organizacii [Analysis and conceptual modeling of the interrelationships of design and management functions in the activities of the design and engineering organization]: *Tehnologija mashinostroenija [Technology of mechanical engineering]*. 2007. No. 2. P. 83–85 (In Russ.).
2. ISO 10303-11:2004. Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 11: Description methods. The EXPRESS language reference manual. Moscow, Standartinform, 2010. 191 p. (In Russ.).
3. Kremleva L.V., Malygin V.I., Protasova S.V. Organizacija nauchno-obrazovatel'nyh centrov vysokotekhnologichnyh proizvodstv [Organization of scientific and educational centers of high-tech manufacturers]. Arkhangelsk, Solti Publ., 2014. 221 p. (In Russ.).

УДК 629.563, 629.123

### **Вклад АО «ПО «Севмаш» в развитие инновационного судостроительного кластера Архангельской области**

А.В. Вячеславов

АО «ПО «Севмаш»

*E-mail: bogira555@rambler.ru*

В статье оценивается вклад АО «ПО «Севмаш» в развитие технологических инноваций и его роль в инновационном судостроительном кластере Архангельской области.

*Ключевые слова:* инновационный судостроительный кластер, АО «ПО «Севмаш».

Залог динамичного развития отрасли – тесное взаимодействие между собой организаций, ориентированных на судостроение, а также готовность к внедрению в производство актуальных на сегодняшний момент передовых технологий и технологических процессов, позволяющих ускорение реализации крупных проектов.

Судостроительный кластер – оптимальная возможность для кооперации крупных и малых предприятий в работе над конкретными проектами. Предприятие судостроительного кластера имеет производственные мощности и подготовленный кадровый состав инженеров и рабочих для строительства морских платформ, специализированных судов, атомных ледоколов и специальной морской техники для использования в условиях высоких широт (первая ледостойкая платформа и другая спец техника двойного назначения, созданные на предприятии Северодвинска, уже работают в Арктике).

На сегодняшний день предприятие кластера, расположенные в Архангельской области, являются в России наиболее подготовленными для освоения месторождений нефти и газа на арктическом шельфе. Уникальный судостроительный комплекс города Северодвинска играет

лидирующую роль в жизни Архангельской области. Для функционирования кластера имеется мощная научная и образовательная база. Основными поставщиками инноваций в кластере являются Арктический федеральный университет.

Отдельное внимание в программе развития судостроительного кластера уделено совершенствованию системы подготовки и переподготовки кадров. Центром существующего образовательного потенциала региона является Северный (Арктический) федеральный университет. Уже сейчас действует многоуровневая система подготовки кадров для судостроительной и судоремонтной промышленности.

В программу развития судостроительного кластера включены такие жизненно важные аспекты, формирование современной жилищной, транспортной, энергетической, образовательной инфраструктуры. Это предполагает новые рабочие места, передовые технологии, наполнение бюджетов. Значит, используя потенциал нашего территориального кластера, страна и область реализуют общие интересы.

Компетентность предприятий кластера, качество производимой продукции и выполняемых работ подтверждены необходимыми лицензиями, сертификатами, аттестатами на проектирование, изготовление и диагностику кораблей и судов, оборудования для нефтяной, газовой, нефтехимической и других отраслей промышленности, выданными как российскими (Росстандарт, Ростехнадзор РФ, Российский Морской Регистр судоходства и др.), так и зарубежными классификационными обществами.

По оценкам крупнейших компаний, имеющих ресурсы на шельфе Севера, Дальнего Востока и Каспия, освоение континентального шельфа потребует уже к 2030 году создания технических средств для добычи и транспортировки до 110 млн тонн нефти и до 160 млрд куб. метров газа в год с необходимой инфраструктурой обслуживания. Для выполнения прогнозируемых объёмов работ по транспортировке углеводородов до 2030 года необходимо: 90 единиц специализированных судов арктического плавания (суммарным дедевейтом около 4 млн. тонн) и 140 единиц обслуживающего флота. Кроме того, необходимо будет построить 10–12 новых ледоколов. Всего ледоколов потребуется более 40 единиц (в совокупности с ледоколами различных типов, которые будут обеспечивать транспортные морские перевозки).

Для АО «ПО «Севмаш» участие в кластере – это новые заказы и возможность стать участником технологического процесса в качестве поставщиков, производителей комплектующих. Кластер позволяет реально расширить долю предприятия в этом сегменте, и, как следствие, в формировании валового регионального продукта.

Мощнейшая верфь АО «ПО «Севмаш» способна решать задачи не только в военной сфере, но и в гражданском судостроении, в проектировании крупных морских сооружений. За все время работы предприятия внедрены технологии, которые позволили поднять престиж страны в целом на международной арене.

АО «ПО «Севмаш» участвует в совместных работах с отраслевыми проектными институтами по разработке перспективных буровых платформ и специальных сооружений для освоения месторождений арктического шельфа. Проработаны проекты и подготовлены комплекты документов по участию предприятия в освоении Штокмановского газоконденсатного месторождения.

Лидер судостроения АО «ПО «Севмаш» постепенно будет переориентироваться от выполнения гособоронзаказа на гражданские проекты, в том числе по освоению арктического шельфа и северного морского пути. При этом в нашем регионе есть предприятия, готовые взять на себя часть работ, которые они могут выполнить: например, металлообработку, покраску, изготовление судового оборудования, монтажные работы и т.д.

**Contribution of JSC PO "Sevmash" to the development of the innovative shipbuilding cluster of the Arkhangelsk region**

A.V. Vyacheslavov

JSC "PO "Sevmash"

*E-mail: bogira555@rambler.ru*

The article assesses the contribution of JSC PO "Sevmash" in the development of technological innovations and its role in the innovative shipbuilding cluster of the Arkhangelsk region.

*Keywords:* innovative shipbuilding cluster, JSC PO "Sevmash".

**Коммуникативное обеспечение производственной кооперации  
на предприятиях судостроительной отрасли  
(на примере заводов «Севмаш» и «Балтийский завод»)**

С.В. Клягин<sup>1</sup>, Е.А. Саруль<sup>1</sup>, Ф.А. Басков<sup>2</sup>, Е.Е. Саруль<sup>2</sup>  
Российский государственный гуманитарный университет<sup>1</sup>,  
Московский авиационный институт<sup>2</sup>  
*E-mail: ekateriabaskova@gmail.com*

В статье рассмотрено применение разработанного коммуникационного обеспечения производственной кооперации специалистов разных областей знаний и предприятий различных сфер деятельности в решении задач предприятий судостроительной отрасли. В условиях режима ограничения обмена информацией, общее видение решения задачи специалистами формируется путем интеграции их возможностей в решении, полученном в процессе согласованной коммуникации. Коммуникационное обеспечение представляет собой модернизированную методику «дерева «целей-средств», результат использования которой позволяет заложить основы успешной реализации инновационных проектов транспортной сферы. Последовательное согласование целей и средств реализации проекта позволяет участвующим в коммуникации специалистам определить альтернативные подходы к решению традиционных задач судостроения.

*Ключевые слова:* альтернативные подходы к решениям задач, инновационный проект, коммуникационное обеспечение, коммуникационная кооперация, производственная кооперация, интеграция возможностей, согласованная коммуникация специалистов.

В настоящее время транспортная сфера страны находится в поиске новых направлений развития. Показательными являются поддерживаемые государством инновационные проекты транспортных средств, многофункциональных и ориентированных на универсальность в эксплуатации. В частности, государственная поддержка включила разработку беспилотников (автоматизированных транспортных средств) [1]. Сюда можно отнести проекты создания военных конвертопланов и тяжелых «беспилотников» (авиационная отрасль), разработку автобусов с автоматизированным управлением для чемпионата мира по футболу 2018 года (автомобильная отрасль), а также снабжение беспилотниками подводных лодок 5-го поколения (судостроительная отрасль) [2].

Инновационные решения, представленные на МАКС 2017 включили разработанный пятигорским НПО «Авиационно-космические технологии» БОРТС<sup>23</sup> «Тритон», который является двухместным вездеходом, перемещающимся по суше как электромобиль, в воздухе – как самолёт с мягким крылом, а по воде – как аэроглизсер. Конструктор летающей амфибии сформулировал задачу ее создания как разработку «... конкурентоспособного изделия и утверждение лидирующих позиций нашей страны как производителя высокотехнологичной современной техники» [3]. Важным для создания подобных разработок представляется формирование производственных коопераций (ПК), которые объединяют в своем составе специалистов разных областей знаний и различных сфер деятельности. Причем формирование ПК ориентировано на интеграцию возможностей специалистов в реализации решения, полученного в процессе согласованной коммуникации. Результатом подобной деятельности и стала разработка «Тритона», проведенная в рамках консорциума, созданного на основе объединения НПО «Авиационно-космические технологии», АО «Электроавтоматика» и АО «Авиасалон» при поддержке Национальной Технологической Инициативы. Однако, как было показано в работе [4], объединение предприятий в производственную кооперацию обычно встречает затруднения в организации совместной деятельности, связанные с отличием видения этими предприятиями собственного и «чужого» участия в реализации подобного единичного проекта. Крупные предприятия для обеспечения устойчивости развития должны формировать долгосрочную стратегию своей деятельности с учетом партнерских отношений в составе созданной кооперации.

Проведенный в работе [4], анализ сайтов предприятий «Севмаш» и «Балтийский завод»

---

<sup>23</sup> Аббревиатура БОРТС расшифровывается как «Бегалёт оперативной разведки трех стихий» [3].

Судостроение» показал, что средства коммуникации (СК), используемые в коммуникативном обеспечении предприятий (КОП), ориентированы на всесторонний охват коллектива работников предприятия подготовкой к совместной эффективной деятельности. СК в этом случае становятся средствами организации делового общения участников совместной деятельности, содействующими их обучению, формированию резерва кадров и планированию развития карьеры. В условиях режима ограничения обмена информацией, общее видение решения задачи специалистами формируется путем интеграции их возможностей в реализации решения, полученного в процессе согласованной коммуникации. Сформированное в работе [4] СК представляет собой модернизированную методику «дерева «целей-средств», результат использования которой призван выявить актуальные направления развития отрасли и осуществить в коммуникации последовательное согласование целей и средств реализации проектов ПК. В результате коммуникационной сессии будет построено «дерево «целей – средств», в форме пятиуровневой диаграммы. Каждый уровень диаграммы включает средства достижения целей – элементов уровня, расположенного выше рассматриваемого. Число уровней (два уровня «вверх» и два «вниз» относительно нулевого уровня, обозначенного <ИД> – исходное действие) предполагаем достаточным для формирования точки зрения на решаемую задачу. В диаграмме, приведенной на рисунке 1, показано применение разработанной методики в составлении дерева «целей-средств» для ИД «Создать универсальное средство морского транспорта».

Исследование позволяет сделать следующие выводы и сформировать рекомендации:

1. Показано, что для успешной реализации проектов судостроения необходимо построение коммуникативного обеспечения предприятий. КОП ПК на заводах «Севмаш» и «Балтийский завод» предполагает объединение маркетинговых служб предприятий в коммуникативную кооперацию.

2. Принципы саморегулирования (СРО) предлагается распространить на объединение КОП при создании ПК. Создание СРО КОП ПК на заводах «Севмаш» и «Балтийский завод» станет высокотехнологичным социальным проектом, который будет играть роль модельного проекта для всей судостроительной отрасли и транспортной сферы страны.

3. Предложена реализация принципа «взаимной устойчивости» ПК и предприятий-членов ПК на основе создания коммуникативного сопровождения деятельности ПК, которое включает в себя взаимодействие с основными целевыми группами работников этих предприятий, в том числе с администрацией, профессиональными союзами, а также с государством.

4. Использование разработанного СК возможно на постоянной основе в составе коммуникативного обеспечения, реализованного в форме «коворкинга» или «фабрики мысли».

#### *Литература*

1. Главком ВКС России сообщил о разработке военных конвертопланов. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3365613> (дата обращения: 22.07.2017).
2. «Хаски» – российская субмарина пятого поколения. URL: <https://weekend.rambler.ru/read/khaski-rossiiskaia-submarina-piatogho-pokolieniia-2016-05-30/> (дата обращения: 22.07.2017).
3. Автомобиль-амфибия и летающее такси: новинки авиасалона МАКС-2017. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=4gAF6W-u-LU> (дата обращения: 22.07.2017).
4. Саруль Е.А. Коммуникативное обеспечение производственной кооперации на предприятиях судостроительной отрасли (на примере заводов «Севмаш» и «Балтийский завод»): дисс. магистра: 42.04.01 «Реклама и связи с общественностью». М., 2017. 103 с.
5. Мохов А.И., Графова Е.В., Саруль Е.А. Информационно-коммуникативный ресурс для управления персоналом в саморегулируемой организации и предприятиях, ее членах // Отходы и ресурсы. 2017. Том 4, №2. URL: <http://resources.today/PDF/09RRO217.pdf> (дата обращения: 22.07.2017).

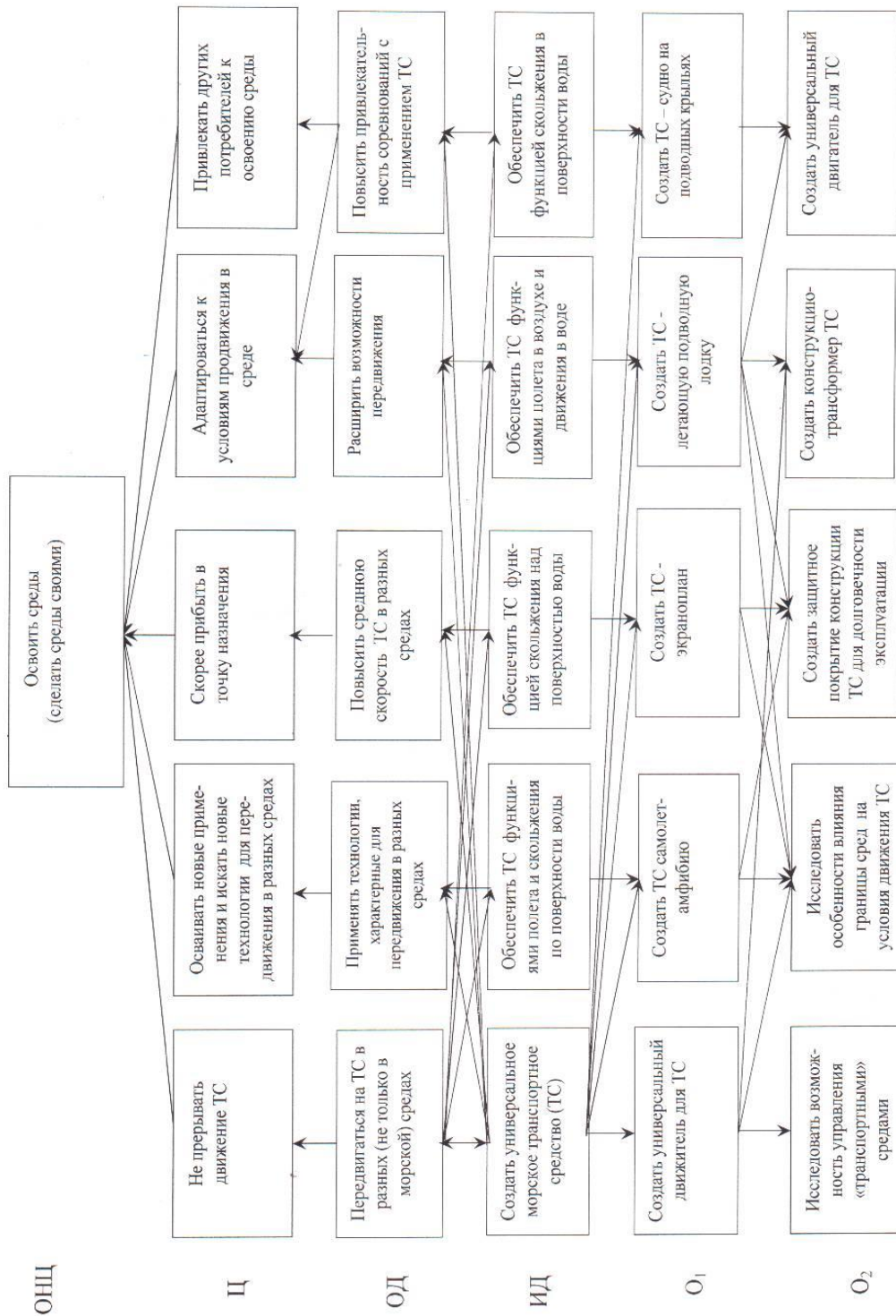


Рисунок 1. Диаграмма дерева «целей-средств» для исходного действия (ИД) «Создать универсальное средство морского транспорта»

**Communication software for industrial cooperation on the enterprises of the shipbuilding industry (for example, factories "Sevmash" and "Baltic plant")**

S.V. Klyagin<sup>1</sup>, E.A. Sarul<sup>1</sup>, F.A. Baskov<sup>2</sup>, E.E. Sarul<sup>2</sup>  
 State University of Management<sup>1</sup>, Moscow Aviation Institute<sup>2</sup>  
 E-mail: ekateriabaskova@gmail.com

The article describes the application of the developed communication industrial cooperation of specialists in different fields of knowledge and of enterprises of various spheres of activities in solving the problems of the shipbuilding industry. Under the regime of restrictions of information exchange, common vision of solving the problem by specialists is formed by their integration possibilities in the solution obtained in the process of coordinated communications. Communication is a modernized method of "tree "goals-means" the result of the use of which allows to lay the foundations for suc-

successful implementation of innovative projects of transport spcri. Coherent alignment of goals and means of implementation of the project allows participating in the communication specialists to determine alternative approaches to solving traditional problems of shipbuilding.

*Keywords:* alternative approaches to the solutions of problems, innovative design, communications software, communication, cooperation, production cooperation, integration capabilities, consistent communication specialist.

*References:*

1. Glavkom VKS Rossii soobshchil o razrabotke voennykh konvertoplanov [Glavkom VKS Russia reported on the development of military convertoplanets]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3365613> (accessed: 22.07.2017) (In Russ.).
2. «Haski» – rossijskaya submarina pyatogo pokoleniya ["Husky" – Russian submarine of the fifth generation]. URL: <https://weekend.rambler.ru/read/khaski-rossiiskaia-submarina-piatogho-pokolieniiia-2016-05-30/> (accessed: 22.07.2017) (In Russ.).
3. Avtomobil'-amfibiya i letayushchee taksi: novinki aviasalona MAKS-2017 [Amphibious car and flying taxi: new items of MAKS-2017 airshow]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=4gAF6W-u-LU> (accessed: 22.07.2017) (In Russ.).
4. Sarul' E.A. Kommunikativnoe obespechenie proizvodstvennoj kooperacii na predpriyatiyah sudostroitel'noj otrasli (na primere zavodov «Sevmash» i «Baltijskij zavod»): diss. magistra: 42.04.01 «Reklama i svyazi s obshchestvennost'yu» [Communicative provision of production cooperation in the shipbuilding industry (on the example of the Sevmash and Baltiysky Zavod plants): diss. ... Master's degree: 42.04.01 "Advertising and public relations"]. M., 2017. 103 p. (In Russ.).
5. Mohova L.A., Sarul' E.A., Bojkova I.V. Organizacionnye resursy samoreguliruemoj organizacii [Organizational Resources of a Self-Regulating Organization]: *Othody i resursy [Wastes and Resources]*. 2017. Vol. 4, №1. URL: <http://resources.today/PDF/05RRO117.pdf> (accessed: 22.07.2017) (In Russ.).
6. Mohov A.I., Grafova E.V., Sarul' E.A. Informacionno-kommunikativnyj resurs dlya upravleniya personalom v samoreguliruemoj organizacii i predpriyatiyah, ee chlenah [Information and communication resource for personnel management in a self-regulatory organization and enterprises, its members]: *Othody i resursy [Wastes and Resources]*. 2017. Vol. 4. №2. URL: <http://resources.today/PDF/09RRO217.pdf> (accessed: 22.07.2017) (In Russ.).

УДК 621.9.08

## **Повышение надежности движительно-рулевых колонок судов ледового класса**

В.И. Малыгин, Л.В. Кремлева, Н.В. Лобанов

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: v.malygin@narfu.ru*

Приведены результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ: НИОКР «Освоение высокотехнологичного мелкосерийного производства наукоёмкой продукции – отечественных импортозамещающих движительно-рулевых колонок и их компонентов для судов ледового класса» в рамках постановления Правительства РФ №218 от 9.04.2010; Государственного задания №3625 «Совершенствование конструкций и технологий изготовления элементов судовых пропульсивных систем с использованием методов сквозной автоматизации и информационной поддержки их производственного цикла»; ФЦП «Развитие гражданской морской техники» на 2009-2016 годы (комплекс работ «Движительные комплексы»); хоздоговорных НИОКР с АО ЦС «Звездочка».

*Ключевые слова:* пропульсивные системы, движительно-рулевые комплексы, гребные винты, структурные и кинематические схемы, узлы крепления.

Освоение круглогодичных морских арктических перевозок весьма затруднительно без решения инженерных технических задач, позволяющих обеспечивать необходимую маневренность морских судов в ледовых условиях. Одной из важных проблем, сдерживающих развитие морской арктической логистики обеспечение эффективности и надежности судовых пропульсивных систем.

Современной мировой тенденцией решения проблемы обеспечения маневренности судна в ледовых условиях является использование движительно-рулевых колонок (ДРК), имеющих возможность изменения вектора тягового усилия в пределах 360°.

Существующие многочисленные конструкции движительно-рулевых колонок с механической трансмиссией достаточно хорошо отработаны в производстве и широко апробированы в эксплуатации. В настоящее время наиболее перспективными считаются довольно широко при-

меняемые на судах различного назначения «электродвигательные колонки» с прямым приводом вала гребного винта электродвигателем, расположенным в гондоле.

Перспективы дальнейшего повышения эксплуатационной эффективности двигательных-рулевых колонок, на наш взгляд, лежат не только в использовании новых конструктивных материалов и в совершенствовании технологии производства, но и в исследовании целесообразности применения различных структурно-кинематических схем [1, 2], например: использование планетарных зубчатых передач, в том числе дифференциальных схем [3, 4] в колонках с двумя противовращающимися винтами (двухвальными колонками); использование комбинированных схем с механической трансмиссией от электродвигателя расположенного в гондоле. Такие схемы позволят обеспечить большую гибкость в выборе конструктивного решения, обеспечивающего требуемые эксплуатационные параметры ДРК. Например: снижение габаритов, в первую очередь влияющих на гидродинамическое сопротивление (размеров поперечного сечения гондолы) за счет уменьшения размеров зубчатых колес при переходе от конической передачи к цилиндрической, в том числе к планетарной; в ДРК комбинированных схем снимается проблема обеспечения мощности электродвигателя при малых частотах вращения гребного вала, характерных для судов большого водоизмещения; использование дифференциальных схем в комбинированных колонках позволяет значительно упростить конструкцию двухвальных ДРК и, следовательно, повысить их надежность; гибкость во взаимном расположении структурных элементов ДРК позволит упростить технологию сборки. Кроме того, в двухвальных ДРК с дифференциальной схемой привода, обеспечивающей одинаковый крутящий момент на валах обоих винтов, кроме некоторого резервирования надежности в аварийных ситуациях – при стопорении одного винта другой продолжает работать, возможно повышение гидродинамического качества за счет самоустановки скоростей вращения винтов при нормальной эксплуатации.

Важным аспектом обеспечения надежности ДРК и удобства их эксплуатации (в первую очередь ремонтпригодности) для судов ледового класса является надежность и удобство крепления лопастей гребных винтов к ступице. В рамках выполнения Государственного задания №3625 «Совершенствование конструкций и технологий изготовления элементов судовых пропульсивных систем с использованием методов сквозной автоматизации и информационной поддержки их производственного цикла» были проведены исследования [5, 6] адекватности инженерных методик расчета болтовых соединений «лопасть-ступица» применяемых при проектировании сборных гребных винтов судов ледового класса. Результаты исследований позволяют сделать вывод, что применяемые инженерные методики основаны на очень грубых упрощениях и обеспечивают практическую надежность болтового соединения за счет больших коэффициентов запаса, что приводит к необходимости применения больших размеров болтов и очень высоких усилий их предварительной затяжки, что в свою очередь создает значительные проблемы при сборке винтов, а особенно при демонтаже в условиях стапеля. Таким образом, инженерные методики не позволяют рационально проектировать болтовые соединения как по количеству, так и по расположению болтов на фланце лопасти, требуется их уточнение или в разработке новых. По федеральной целевой программе «Развитие гражданской морской техники» на 2009-2016 годы (комплекс работ «Двигательные комплексы»), в рамках темы «Разработка высоконагруженного резьбового соединения для крепления лопасти к ступице гребного винта и устройства для его затяжки» совместно с АО ЦС «Звездочка» был выполнен ряд разработок новых конструкций узлов крепления лопасти к ступице гребного винта [7–11] и способов их монтажа (демонтажа) [12].

#### *Литература*

1. Пат. 169358 РФ. Двигательно-рулевая колонка с шарнирным валом / Малыгин В.И., Копылов А.Б., Лобанов Н.В., Кремлева Л.В., Мюллер О.Д., Розанова М.А. № 2016138986; заявл. 03.10.2016; опубл.16.03.2017, Бюл. № 8.
2. Пат. 169378 РФ. Двигательно-рулевая колонка с гибким валом / Малыгин В.И., Копылов А.Б., Лобанов Н.В., Кремлева Л.В., Мюллер О.Д., Жестков А.А. № 2016137700; заявл. 21.09.2016; опубл.16.03.2017, Бюл. № 8.
3. Пат. 2584634 РФ. Двигательно-рулевая колонка / Малыгин В.И., Копылов А.Б., Лобанов Н.В., Титов Б.Н. № 2015100783; заявл. 25.12.2014; опубл.20.05.2016, Бюл. № 14.

4. Пат. 2613135 РФ. Движительно-рулевая колонка / Малыгин В.И., Копылов А.Б., Лобанов Н.В. № 2016107516; заявл. 01.03.2016; опубл.01.03.2016, Бюл. № 8.
5. Малыгин В.И., Кремлева Л.В., Лобанов Н.В., Васильев А.В. Распределение нагрузок в витках резьбы болтовых соединений сборных гребных винтов // Тяжелое машиностроение. 2014. №8. С. 25–29.
6. Малыгин В.И., Лобанов Н.В., Васильев А.В. Фрикционные характеристики материалов резьбовых соединений сборных гребных винтов // Тяжелое машиностроение. 2014. №11–12. С. 44–52.
7. Пат. 2602478 РФ. Высоконагруженное термозатягиваемое резьбовое соединение / Малыгин В.И., Лобанов Н.В., Кремлева Л.В. № 2015141197; заявл. 28.09.2015; опубл.20.11.2016, Бюл. № 32.
8. Пат. 2501988 РФ. Устройство для создания гарантированного натяга в разъёмном соединении деталей / Рогов В.А., Малыгин В.И., Лобанов Н.В., Васильев А.В., Титов Б.Н. № 2011147356; заявл. 23.11.2011; опубл.27.05.2013, Бюл. № 15.
9. Пат. 2475651 РФ. Способ затяжки высоконагруженного резьбового соединения / Малыгин В.И., Лобанов Н.В., Васильев А.В., Угреньюк Д.М., Рохин О.В. № 2011147354; заявл. 23.11.2011; опубл.20.02.2013, Бюл. № 5.
10. Пат. 2568172 РФ. Способ создания гарантированной затяжки дифференциально-резьбовом соединении деталей/ Лобанов Н.В., Малыгин В.И., Васильев А.В., Титов Б.Н. № 201435777; заявл. 02.09.2014; опубл.10.11.2015, Бюл. № 31.
11. Пат. 2533705 РФ. Способ и устройство затяжки и ослабления высоконагруженного резьбового соединения/ Малыгин В.И., Лобанов Н.В., Васильев А.В., Рохин О.В., Басакин А.В. № 2013122790; заявл. 20.05.2013; опубл.20.11.2014, Бюл. № 32.
12. Пат. 165440 РФ. Устройство для затяжки гайки на шпильке в высоконагруженном соединении деталей / Малыгин В.И., Лобанов Н.В. № 2016106186; заявл. 24.02.2016; опубл.20.10.2016, Бюл. № 29.

### **Increasing the reliability of propulsion-steering columns of ice class vessels**

V.I. Malygin, L.V. Kremleva, N.V. Lobanov

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: v.malygin@narfu.ru*

The results of research and development work are presented: R & D "Development of high-tech small-scale production of science-intensive products - domestic import-substituting propulsion-steering columns and their components for ice-class vessels" in the framework of RF Government Decision No. 218 of 9.04.2010; State task No. 3625 "Improvement of structures and manufacturing technologies for elements of ship propulsion systems using the methods of end-to-end automation and information support for their production cycle"; Federal program "Development of civil marine equipment" for 2009-2016 (a complex of works "Propulsion systems"); contractual R & D with JSC "Zvezdochka".

*Keywords:* propulsion systems, propulsion-steering complexes, propellers, structural and kinematic schemes, fastening points.

#### *References*

1. Pat. 169358 RF. Dvizhitel'no-rulevaja kolonka s sharnirnym valom [Moving-steering column with articulated shaft] / Malygin V.I., Kopylov A.B., Lobanov N.V., Kremleva L.V., Mjuller O.D., Rozanova M.A. No. 2016138986. Application 03.10.2016. Published on 16.03.2017. Newsletter No. 8 (In Russ.).
2. Pat. 169378 RF. Dvizhitel'no-rulevaja kolonka s gibkim valom [Movable-steering column with flexible shaft] / Malygin V.I., Kopylov A.B., Lobanov N.V., Kremleva L.V., Mjuller O.D., Zhestkov A.A. No. 2016137700. Application 21.09.2016. Published on 16.03.2017. Bul. No. 8 (In Russ.).
3. Pat. 2584634 RF. Dvizhitel'no-rulevaja kolonka [Propulsion-steering column] / Malygin V.I., Kopylov A.B., Lobanov N.V., Titov B.N. No. 2015100783. Application 25.12.2014. Published on 20.05.2016. Newsletter No. 14 (In Russ.).
4. Pat. 2613135 RF. Dvizhitel'no-rulevaja kolonka [Propulsion-steering column] / Malygin V.I., Kopylov A.B., Lobanov N.V. No. 2016107516. Application 01.03.2016. Published on 01.03.2016. Newsletter No. 8 (In Russ.).
5. Malygin V.I., Kremleva L.V., Lobanov N.V., Vasil'ev A.V. Raspredelenie nagruzok v vitkah rez'by boltovyh soedinenij sbornyh grebnyh vintov [Distribution of loads in the threads of the bolted connections of prefabricated propellers]: *Tjazheloe mashinostroenie [Heavy Engineering]*. 2014. No. 8. P. 25–29 (In Russ.).
6. Malygin V.I., Lobanov N.V., Vasil'ev A.V. Frikcionnye harakteristiki materialov rez'bovyh soedinenij sbornyh grebnyh vintov [Frictional characteristics of the materials of threaded connections of pre-assembled propellers]: *Tjazheloe mashinostroenie [Heavy Engineering]*. 2014. No. 11–12. P. 44–52 (In Russ.).
7. Pat. 2602478 RF. Vysokonagruzhennoe termozatjagivaemoe rez'bovoe soedinenie [Highly loaded thermo-tight threaded connection] / Malygin V.I., Lobanov N.V., Kremleva L.V. No. 2015141197. Application 28.09.2015. Published on 20.11.2016. Newsletter No. 32 (In Russ.).
8. Pat. 2501988 RF. Ustrojstvo dlja sozdanija garantirovannogo natjaga v razjomnom soedinenii detalej [Device for creating guaranteed tightness in the detachable connection of parts] / Rogov V.A., Malygin V.I., Lobanov N.V., Vasil'ev A.V., Titov B.N. No. 2011147356. Application 23.11.2011. Published on 27.05.2013. Newsletter No. 15 (In Russ.).
9. Pat. 2475651 RF. Sposob zatjazhki vysokonagruzhenного rez'bovogo soedinenija [Tightening method for a highly loaded threaded connection] / Malygin V.I., Lobanov N.V., Vasil'ev A.V., Ugrenjuk D.M., Rohin O.V. No. 2011147354. Application 23.11.2011. Published on 20.02.2013, Newsletter No. 5 (In Russ.).



10. Pat. 2568172 RF. Sposob sozdanija garantirovannoj zatjazhki differencial'no-rez'bovom soedinenii detalej [Method for creating a guaranteed tightening of the differential-threaded connection of parts] / Lobanov N.V., Malygin V.I., Vasil'ev A.V., Titov B.N. No. 201435777. Application 02.09.2014. Published on 10.11. 2015. Newsletter No. 31 (In Russ.).

11. Pat. 2533705 RF. Sposob i ustrojstvo zatjazhki i oslablenija vysokonagruzhennogo rez'bovogo soedinenija [Method and device for tightening and loosening of a highly loaded threaded connection] / Malygin V.I., Lobanov N.V., Vasil'ev A.V., Rohin O.V., Basakin A.V. No. 2013122790. Application 20.05.2013. Published on 20.11. 2014. Newsletter No. 32 (In Russ.).

12. Pat. 165440 RF. Ustrojstvo dlja zatjazhki gajki na shpil'ke v vysokonagruzhennom soedinenii detalej [The device for tightening the nut on the stud in a highly loaded connection of parts] / Malygin V.I., Lobanov N.V. No. 2016106186. Application 24.02.2016. Published on 20.10. 2016. Newsletter No. 29 (In Russ.).



# ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

УДК 621.391.1

## Пути формирования Арктического инфокоммуникационного кластера для устойчивого развития Арктического региона

А.В. Митько

Арктическая общественная академия наук,  
Государственный университет аэрокосмического приборостроения  
*E-mail: arseny73@yandex.ru, amitko@arcticas.ru*

Арктической общественной академией наук совместно и на базе филиала Центрального института связи создан Центр арктических информационных коммуникаций с целью формирования Арктического инфокоммуникационного кластера, столь актуального для создания информационного каркаса Арктической зоны России, обеспечения информационного суверенитета и национальной безопасности. Арктическая общественная академия наук принимает активное участие в развитии концепции Арктического территориально-отраслевого кластера и является приверженцем современной мировой практики формирования научных объединений, как самоорганизующихся организаций. Потенциально арктический мегапроект способен придать импульс развитию сферы судостроения в целом и ряду его инновационных областей.

*Ключевые слова:* Арктика, кластер, центр, информационные коммуникации, устойчивое развитие.

На сегодняшний день г. Санкт-Петербург является научно-производственным плацдармом для освоения Арктики. По большинству приоритетных направлений социально-экономического развития города формируются отраслевые кластеры. Такие как: судостроительный, транспортный, автомобильный, научно-образовательный и другие. В конце прошлого года Санкт-Петербургской Арктической общественной академией наук совместно и на базе филиала Центрального института связи создан Центр арктических информационных коммуникаций с целью формирования Арктического инфокоммуникационного кластера, столь актуального для создания информационного каркаса Арктической зоны России, обеспечения информационного суверенитета и национальной безопасности. Естественный фундамент отраслевых кластеров обусловил предложение о формировании на этой базе Арктического территориально-отраслевого кластера. «Под арктическим кластером понимается объединение ресурсов правительств, научного и делового сообщества приарктических стран на взаимовыгодных условиях в целях освоения данного региона», – так описывается проект в «Стратегии развития Санкт-Петербурга до 2030 года». Арктическая общественная академия наук принимает активное участие в развитии концепции Арктического территориально-отраслевого кластера. Арктическая общественная академия наук является приверженцем современной мировой практики формирования научных объединений, как самоорганизующихся организаций. Потенциально арктический мегапроект способен придать импульс развитию сферы судостроения в целом и ряду его инновационных областей (робототехника, топливные технологии, материаловедение и другие).

При этом, для того чтобы промышленность г. Санкт-Петербурга, ориентированная на арктические проекты, давала эффективный отклик, ей требуется постоянная кадровая реализуемость. В подготовку кадров для судостроения в той или иной мере вовлечена большая часть

технических вузов города города (Балтийский государственный технический университет «Военмех», Государственный университет морского и речного флота им. адмирала Макарова, Санкт-Петербургский государственный технологический институт, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Университет ИТМО, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения и другие). . Здесь большая ответственность научно-образовательного кластера, исторически сложившегося в нашем городе по развитию интеллектуального арктического потенциала в условиях сегодняшнего перехода от материальных приоритетов к духовно-нравственным [1].

К предложениям по совместным проектам формируемого кластера арктических инфокоммуникационных технологий относятся:

1. Разработка системного проекта по созданию современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры в Арктической зоне Российской Федерации (согласно Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации).

В рамках системного проекта предусмотреть:

– внедрение современных информационно-телекоммуникационных технологий и систем (в том числе подвижных) связи, телерадиовещания, управления движением судов и полетами авиации, дистанционного зондирования Земли, проведения площадных съемок ледового покрова, а также системы гидрометеорологического и гидрографического обеспечения и обеспечения научных экспедиционных исследований;

– создание надежной системы оказания услуг связи, навигационных, гидрометеорологических и информационных услуг, включая освещение ледовой обстановки, обеспечивающей прогнозирование и предупреждение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, ликвидацию их последствий, эффективный контроль хозяйственной и иной деятельности в Арктике, в том числе за счет применения глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС и создания многоцелевой космической системы «Арктика», модернизации радионавигационной системы дальнего действия «РСДН-20» («Маршрут»);

– создание современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, позволяющей осуществлять оказание услуг связи населению и хозяйствующим субъектам на всей территории Арктической зоны Российской Федерации, в том числе путем прокладки подводных волоконно-оптических линий связи по трассе Северного морского пути и интеграции с сетями связи других государств.

2. Подготовка специалистов по инфокоммуникационным направлениям (для регионов Арктической зоны Российской Федерации) путем создания базовых кафедр при ЦНИИС, других НИИ и ВУЗах.

3. Реализация мероприятий по развитию орбитальной группировки космических аппаратов связи и вещания гражданского назначения в 2017-2025 годах, включая создание группировки космических аппаратов (КА) связи на высокоэллиптической орбите для предоставления услуг связи, в том числе в регионах Арктики согласно ФЦП «Развитие орбитальной группировки спутников связи и вещания гражданского назначения, включая спутники на высокоэллиптической орбите, на период 2017-2025 годов».

4. Реализация мероприятий по расширению возможности трансляции пакетов ТВ программ, обеспечению непрерывности вещания федеральных каналов и увеличению зоны охвата в рамках ФЦП «Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2018 годы».

5. Реализация мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности почтовых услуг связи (в т.ч. и специальной связи), и их соответствие самым высоким стандартам качества и безопасности. Дальнейшее расширение работ, направленных на ускоренную реализацию и ввод на сети почтовой связи новых услуг ФГУП «Почта России» в сегменте почтового бизнеса (B2C и B2B) и трансграничной торговли. Модернизация подсистемы обмена данными о регистрируемых почтовых отправлениях на сети почтовой связи и др.

6. Реализация мероприятий в рамках оказания универсальной услуги связи, направленных на оптимизацию ПКД, создание точек доступа Wi-Fi в населенных пунктах численностью

от 250 до 500 человек с целью дальнейшего продвижения услуг фиксированного широкополосного доступа в сеть Интернет и услуг подвижной радиотелефонной связи 3 и 4-го поколения.

7. Разработка целевой (научно-технической) программы, направленной на повышение устойчивости функционирования сети связи общего пользования и сети почтовой связи в чрезвычайных ситуациях, с учетом специфики северных регионов.

8. Комплексное решение проблем организации связи, оповещения в районах субъекта Российской Федерации на основе оборудования отечественного производства (согласно последним требованиям нормативных правовых актов) в различных вариантах исполнения (в т.ч. контейнерном) с последующим техническим сопровождением.

10. Разработка и создание единой мультисервисной сети связи исполнительных органов государственной власти (в том числе закрытый сегмент).

11. Разработка и поставка мобильного узла связи в соответствии с требованиями заказчика на различной транспортной базе.

12. Поставка узла доступа (точка доступа Wi-Fi), обеспечивающего доступ к сети Интернет и другим сетям связи.

13. Разработка и поставка комплексной автоматизированной информационно-аналитической системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера с учетом решения задач экстренного оповещения и информирования населения (КАИАС) (в т.ч. мобильный комплекс информирования и оповещения населения (МКИОН)).

14. Разработка и поставка программно-аппаратного комплекса моделирования чрезвычайных ситуаций, обусловленных запроектными авариями, на критически важных объектах Российской Федерации.

Известны три основных пути развития единого информационного пространства арктических территорий. Первый основан на создании объединенной системы связи. Второй путь – изолированно и независимо от ведомственных сетей, но централизованно развивать сети общего пользования. Третий вариант подразумевает практически полностью изолированное узковедомственное развитие. Рациональным с государственной точки зрения развития единого информационного пространства арктических территорий в интересах всех ведомств является первый путь [2].

Основой такой системы может быть предлагаемая ЛО ЦНИИС Российская трансарктическая кабельная система – проект подводной кабельной системы, которая соединит две части евразийского континента через Арктические моря и речные магистрали.

Одним из направлений консолидации усилий на этом направлении является создание Арктической общественной академии наук на базе и совместно с ЛО ЦНИИС «Центра арктических инфокоммуникационных технологий» с последующей организацией соответствующего кластера на основе Меморандума о сотрудничестве на добровольной основе, взаимопонимании и взаимодействии, схема взаимодействия которого приведена на рисунке 1, между Санкт-Петербургской научной общественной организацией «Арктическая общественная академия наук» – координатором Кластера Арктических инфокоммуникаций и организациями, готовыми присоединиться к Кластеру в качестве участника.

#### *Литература*

1. Минина М.В., Митько В.Б., Ли Чженьфу. Единая евразийская транспортно-коммуникационная система // Транспортная стратегия – XXI век. 2016. № 33. С. 36.

2. Минина М.В., Митько А.В., Митько В.Б. Современные геополитические проблемы освоения Арктики // Арктика: история и современность: Труды международной научной конференции. 20–21 апреля 2016 г. Санкт-Петербург / Отв. ред. С.В. Кулик. М.: Издательский дом «Наука», 2016. С. 40–51.

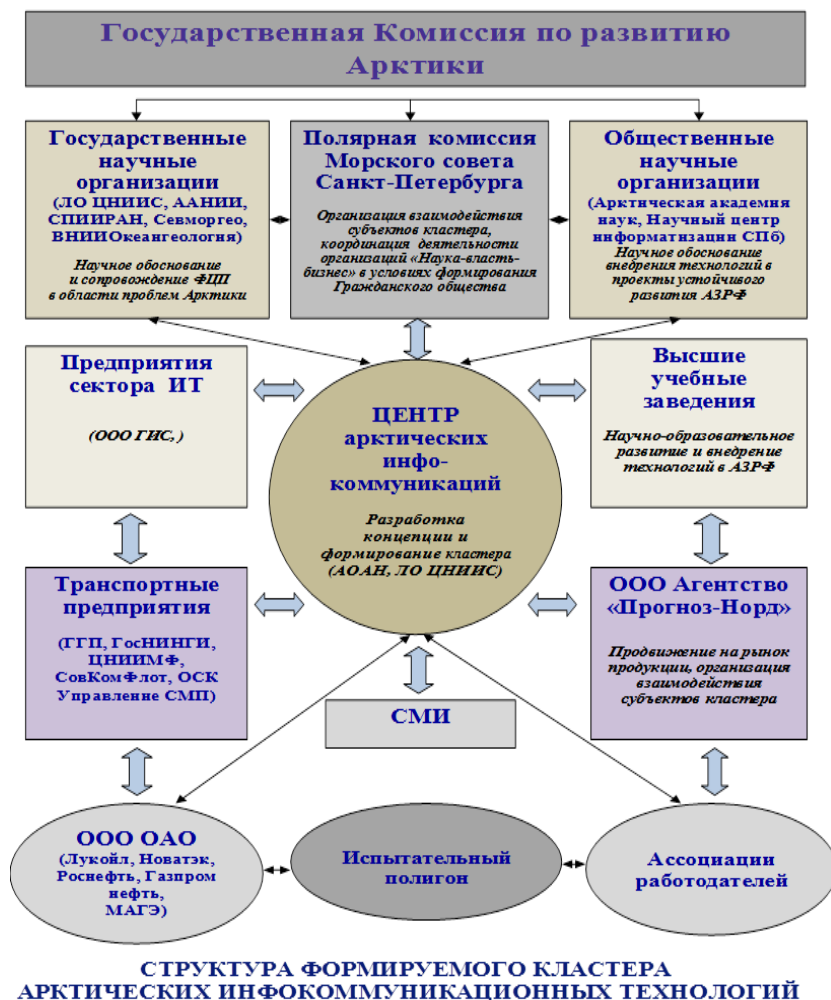


Рисунок 1. Схема взаимодействия участников формируемого кластера Арктических инфокоммуникационных технологий

### Ways of formation of the Arctic cluster of information and communication for sustainable development of the Arctic region

A.V. Mitko

Arctic public academy of sciences,

State university of aerospace instrumentation

E-mail: [arseny73@yandex.ru](mailto:arseny73@yandex.ru), [amitko@arcticas.ru](mailto:amitko@arcticas.ru)

The Arctic public academy of sciences jointly and on the basis of the branch of the Central Institute of communications established the Center for Arctic data communications with a view to the formation of the Arctic cluster of information and communication, as relevant for an information frame of the Arctic zone of Russia and to provide information sovereignty and national security. The Arctic public academy of Sciences takes an active part in the evolution of Arctic territorial-industrial cluster, and is a supporter of the contemporary world practice of formation of scientific associations, as self-organizing organizations. Potentially, the Arctic mega project can give impetus to the development of ship-building in General and several innovative regions.

*Keywords:* Arctic, cluster, center, information communications, sustainable development.

#### References

1. Minina M., Mitko V., Chzenfu Li Edinaya evrazijskaya transportno-kommunikacionnaya sistema [United Eurasian transport and communication system]: *Transportnaya strategiya – XXI vek [Strategy of the transport – XXI century]*. 2016. № 33. P. 36 (In Russ.).
2. Minina M., Mitko A., Mitko V. Sovremennye geopoliticheskie problemy osvoeniya Arktiki [Modern geopolitical problems of Arctic mastering]: *Arktika: istoriya i sovremennost': Trudy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii [Arctic: history and nowadays: Articles of the international scientific conference]*. April 20–21, 2016, St-Petersburg / ed. S.V. Kulik. M., Publishing house «Science», 2016. P. 40–51 (In Russ.).

## **Разработка автоматизированной системы определения взрывоопасных мест в шахте и проведения мониторинга их состояния в процессе эксплуатации**

**шахт подземных выработок Заполярья**

Г.В. Латышев<sup>1</sup>, С.Р. Костюковский<sup>2</sup>, А.И. Мохов<sup>3</sup>

ООО «СтройГруппАвтоматика»<sup>1</sup>,

ООО Конструкторское Бюро «ПИРОЦЕЛЬС»<sup>2</sup>,

НП «ЭнергоЭффект»<sup>3</sup>

*E-mail: 5063512@mail.ru*

Актуальность рассматриваемой проблемы связана с активизацией деятельности по разработке месторождений полезных ископаемых в недрах Арктики. К настоящему времени возникли качественно новые возможности в реализации систем контроля безопасности проведения горнопроходческих работ, ориентированных на применение в Арктическом регионе. Совмещение датчиков высокой идентификационной способности, созданных на основе разработанных радиационных спектрометров, и оборудования автоматизации, соответствующего направлению «Интернет-вещей», приводит к разработке качественно новых автоматизированных систем для обеспечения безопасности горнопроходчиков.

*Ключевые слова:* автоматизированные системы, аэрогазовый контроль, безопасность, горнопроходческие работы, датчики газа, спектрометры, шахты.

До сих пор случаются инциденты в проведении горнопроходческих работ, связанные со взрывами, с загоранием, отравлением горнорабочих, снижением содержания кислорода в воздухе и др. Только загазованность шахт рудничным газом может вносить в воздушную среду шахт такие составляющие, как CO<sub>2</sub>, CO, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, радиоактивные газы, тяжёлые углеводороды, инертные газы и др. Основные меры борьбы с рудничным газом<sup>24</sup> требуют современных систем вентиляции, реагирующие на его концентрацию в воздухе.

Научно-технический прогресс способствует улучшению положения в сложившейся ситуации: созданы и функционируют системы предупреждения чрезвычайных ситуаций, разрабатываются чувствительные датчики-анализаторы на различные вещества и газы. Однако наличие хороших датчиков для определения загазованности шахты не является решающим фактором, обеспечивающим безопасность находящихся в шахте людей. Важным представляется аспект автоматизации как измерительных (анализирующих) систем, так и систем, формирующих условия безопасной рабочей среды для горняков.

Согласно стратегии развития Арктического региона [1], предполагается освоение его территории, обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых в недрах Арктики. Условия проведения работ на территории арктической зоны имеют свою специфику, и эти условия требуют дополнительного обеспечения безопасности работников. Недавние чрезвычайные ситуации, связанные со взрывами в шахтах, включили инцидент, случившийся в начале июля на шахте рудника «заполярный» Заполярного филиала компании «Норникель» при проведении горнопроходческих работ шахтостроителями «Заполярной строительной компании». Анализ обстоятельств произошедшего показал, что взорвались пары газа метана при проведении строительных работ. На месте взрыва, по имеющимся данным погибли три работника, на поверхность были ориентированы 151 человек [2].

Актуальность рассматриваемой проблемы связана с активизацией деятельности по освоению арктических недр. Развитие этой деятельности предполагает применение современных технологий на всех этапах проведения работ, в том числе, использования технологий, обеспечивающих условия безопасности при их проведении. К настоящему времени возникли качественно новые возможности в реализации систем контроля безопасности проведения горнопроходческих работ, которые ориентированы на применение в Арктическом регионе.

Известно, что наиболее надёжным средством решения задач поиска-проверки веществ в интересах безопасной эксплуатации шахт, а также экспресс-анализа газовых сред на местах взрыва являются газоаналитические приборы [3]. В качестве газоанализаторов предлагаем при-

<sup>24</sup> Таким средством является вентиляция горных выработок и дегазация горных пород.

меня разработаны радиационные спектрометры, в которых, за счет объединения спектрометра и пирометра, существенно повышена идентификационная способность прибора определять вещества, присутствующие в среде. Эти приборы на несколько порядков более чувствительны, чем используемые в промышленных целях (например, датчики испарений нефтепродуктов). Точность идентификации вещества при этом повышается с 5% до 1%.

Другое качественное изменение в реализации систем контроля безопасности проведения горнопроходческих работ достигается путем обеспечения системы идентификации оборудованием автоматизации, соответствующим направлению «интернет-вещей». В качестве основного элемента системы применяем микросборку «AI-Thinker», внешний вид которой представлен на рисунке 1.

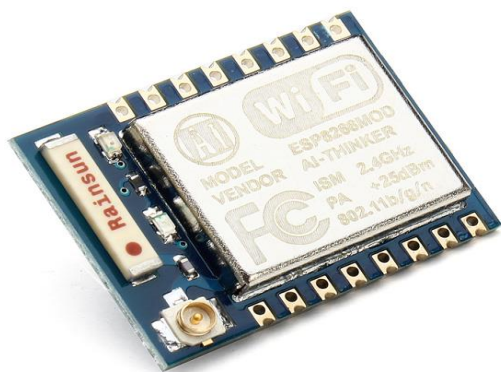


Рисунок 1. Внешний вид микросборки «AI-Thinker»

Эта микросборка используется в системе не просто как обычная точка доступа Wifi, а как свободно-программируемый контроллер класса «интернет вещей». Микроплата, собранная на основе микросборки «AI-Thinker», устанавливается на разработанный нами серийно-выпускаемый контроллер «Etolon Beta» и соединяется с ним по внутреннему разъему SPI, как показано на рисунке 2.

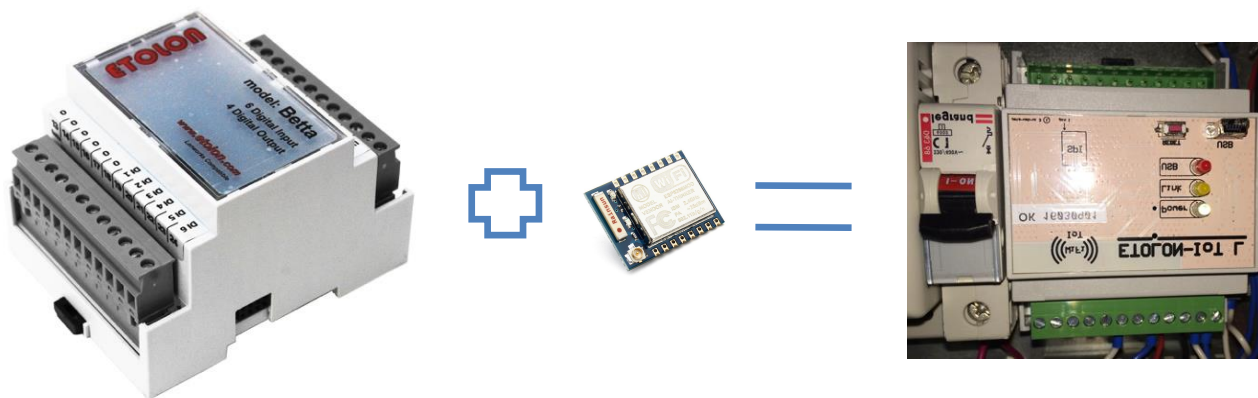


Рисунок 2. Объединение «Etolon Beta» и микросборки «AI-Thinker»,

Структура взаимодействия приведенного на рисунке 2 объединения устройств представлена диаграммами на рисунке 3. Полученное устройство благодаря низкому энергопотреблению и малым габаритам может быть использовано в качестве основы для автономных контроллеров анализа содержания веществ в исследуемой газовой среде.

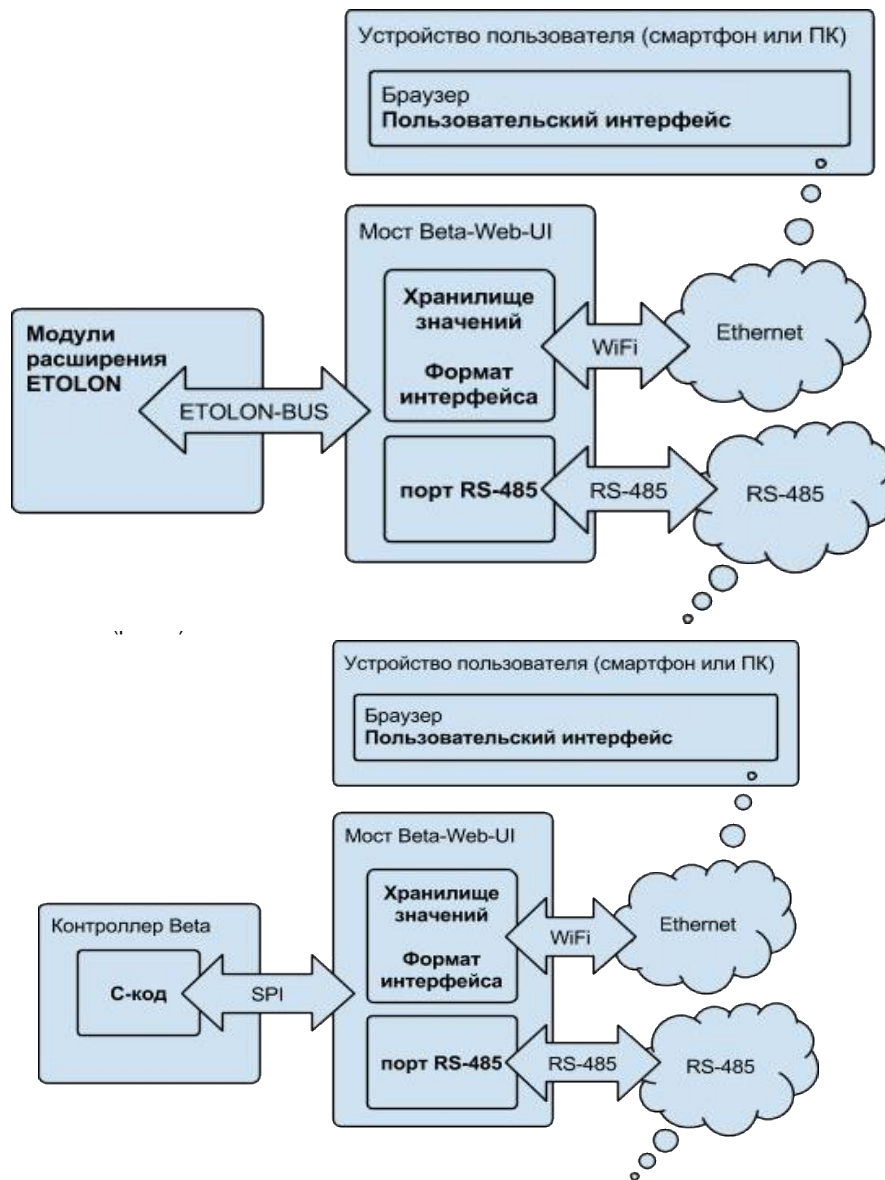


Рисунок 3. Структура взаимодействия объединенных устройств

Достаточное количество измерительных точек и передача информации из них в режиме реального времени, позволяет проводить мониторинг ситуации и своевременно предупреждать о загазованности среды. Кроме этого, применение новейших технологий HTML5/SVG в сочетании с JQUERY и AJAX позволяет построить экраны мнемосхем исследуемых территорий, не уступающие по качеству лучшим SCADA системам.

#### Литература

1. Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 года №366 «Об утверждении государственно программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».
2. Три человека погибли при взрыве на руднике «Заполярный» в Норильске. URL: <https://news.mail.ru/incident/30311653/?frommail=1> (дата обращения: 07.07.2017).
3. Багданскис Н.И., Балашов А.А., Букреев В.С., Жижин Г.Н., Культепин Н.Г., Нестерук И.Н. Инфракрасный измерительный комплекс высокого разрешения Института спектроскопии АН СССР, XIII съезд по спектроскопии. Горький, 1977.
4. Костюковский С.Р. Применение бесконтактных инфракрасных измерителей температуры серии Кельвин КБ Диполь в системах автоматизации технологических процессов и экспресс анализ электрических сетей средств связи, энергетики и промышленном производстве // Приборостроение и средства автоматизации. 2006. №4. С. 15.
5. Николин В.В., Шабаров А.Н., Коршунов Г.И., Бугаенко Л.В. Определение границ безопасных зон выбросоопасных пластов по радиационной температуре поверхности угольного массива // Горный журнал. 2017. №8. С. 73–77.



## Development of automated system of determining hazardous areas in the mine and monitoring of their condition in the process of mining underground workings of the Arctic

G.V. Latishev<sup>1</sup>, S.R. Kostyukovsky<sup>2</sup>, A.I. Mokhov<sup>3</sup>

OOO "StroyGroupAvtomatika"<sup>1</sup>, PIROCELS Design Bureau<sup>2</sup>, NP "EnergoEffect"<sup>3</sup>

E-mail: 5063512@mail.ru

The relevance of the problems connected with intensification of activities on development of mineral deposits in the depths of the Arctic. To date, emerged quite new possibilities in the implementation of control systems safety of conducting of mining operations-oriented application in the Arctic region. The combination of sensors, high identification ability, created on the basis of the developed radiation spectrometers, and automation equipment corresponding to the direction of the "Internet of things", leads to the development of qualitatively new automated systems to ensure the safety of the professional activities of miners.

*Keywords:* automated system, aerogas control, safety, mining works, gas sensors, pyrometers, spectrometers, mine.

### References

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 21 aprelya 2014 goda №366 «Ob utverzhdenii gosudarstvenno programmy «Social'no-ekonomicheskoe razvitie Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda» [The RF Government decree of April 21, 2014 No. 366 "On approval of the state program "Socio-economic development of the Arctic zone of the Russian Federation for the period till 2020"] (In Russ.).
2. Tri cheloveka pogibli pri vzryve na rudnike «Zapolyarnyj» v Noril'ske [Three people were killed in the explosion at the Zapolyarny mine in Norilsk]. URL: <https://news.mail.ru/incident/30311653/?frommail=1> (accessed: 07.07.2017) (In Russ.).
3. Bogdanskis N.I., Balashov A.A., Bukreev V.S., Zhizhin G.N., Kultepin N.G., Nesteruk I. N. Infrakrasnyj izmeritel'nyj kompleks vysokogo razresheniya [Infrared measuring system, high resolution of the Institute of spectroscopy]: *USSR Academy of Sciences, XVIII Congress on spectroscopy*. Bitter, 1977 (In Russ.).
4. Kostyukovskij S.R. Primenenie beskontaktnyh infrakrasnyh izmeritelej temperatury serii Kel'-vin KB Dipol' v sistemah avtomatizacii tekhnologicheskikh processov i ehksspress analiz elektricheskikh setej sredstv svyazi, energetiki i promyshlennom proizvodstve [The use of non-contact infrared temperature meters Kel-wine KB Dipol in the automation of technological processes and express analysis of electrical networks of communications, energy and industrial production]: *Priborostroenie i sredstva avtomatizacii [Instrument making and automation]*. 2006. №4. P. 15 (In Russ.).
5. Nikolin V.V., Shabarov A.N., Korshunov G.I., Bugaenko L.V. Opredelenie granic bezopasnyh zon vybrosoopasnyh plastov po radiacionnoj temperature poverhnosti ugol'nogo massiva [Determination of the boundaries of safe zones of high-explosive layers over the radiation temperature of the coal mass surface]: *Gornyj zhurnal [Mining Journal]*. 2017. №8. P. 73–77.

УДК 629.5

## Технологии цифрового (компьютерного) моделирования при разработке технологических процессов погрузки-выгрузки судового оборудования

А.Е. Киселева

АО «ПО «Севмаш»

E-mail: aekiseleva@bk.ru

Раскрываются возможности программного комплекса DELMIA в оптимизации используемых ресурсов технологических процессов при формирований помещений судов. Приведен укрупненный алгоритм моделирования процессов погрузки и выгрузки крупногабаритного оборудования.

*Ключевые слова:* моделирование, крупногабаритное оборудование, технологический процесс, технологическая операция, DELMIA.

В настоящее время в российской промышленности наблюдается повышенная заинтересованность в технологиях цифрового моделирования, с целью совершенствования производственных процессов. Такой способ планирования и управления производством позволяет избежать сложных математических моделей, а также провести эксперимент тогда, когда в рамках реального производства его осуществить невозможно или нерационально. Отечественные судостроительные и судоремонтные предприятия стремятся сократить свои многомиллиардные расходы также за счет внедрения PLM систем и новейшего автоматизированного оборудования, ввиду того, что наиболее значительные затраты приходятся именно на долю производства.

Одними из наиболее трудоемких процессов при строительстве/модернизации судна являются операции погрузки и монтажа оборудования. Они требуют применения таких методов планирования и выполнения, которые бы способствовали максимальному снижению трудозатрат с сохранением качества работ и их безопасности. Определить наиболее экономически выгодный и технологически осуществимый вариант погрузки (выгрузки) крупногабаритного оборудования позволяет метод основанный на компьютерном, в частности, имитационном моделировании.

Сегодня программные комплексы для управления производственными процессами позволяют имитировать среду полностью соответствующую объекту строительства. В среде таких систем осуществляется синхронное моделирование таких производственных процессов как формирование секций корпуса, сборка устройств и механизмов, и их последующая установка и монтаж на судне с учетом имеющегося в цехе подъемно-транспортного и технологического оборудования.

Примером таких систем является программный продукт DELMIA, функционал которого позволяет моделировать технологические процессы при формировании помещений судов. В виду того, что в перечне крупногабаритного оборудования (КГО) не всегда указан порядок погрузки оборудования на объект строительства, главными задачами моделирования в DELMIA являются: поиск оптимальной последовательности технологических операций и маршрутов погрузки, нормирование операций, составление перечня сопутствующих работ и уточнение размеров вырезов.

В ходе выполнения технологических работ при строительстве ряда заказов в АО «ПО «Севмаш» был отработан алгоритм планирования технологических операций при погрузке и выгрузке крупногабаритного судового оборудования с учетом временных затрат и имеющихся технологических ресурсов. Приведем основные этапы этого алгоритма.

I этап. Формирование библиотеки технологических операций.

Библиотека представляет собой набор кодированных обозначений, каждому из которых соответствует определённая технологическая операция, при этом одна сложная операция может быть дифференцирована на несколько простых, которые в свою очередь также могут быть разделены на отдельные переходы. Например, процесс погрузки оборудования разделяется на погрузку оборудования и вскрытие выреза корпусной конструкции.

II этап. Задание последовательности выгрузки отдельных единиц КГО в контексте геометрической модели помещения корабля на основе принципа «обратной сборки».

Принцип «обратной сборки» представляет собой моделирование процесса выгрузки оборудования, при котором происходит «выем» одной позиции КГО за другой из цифровой геометрической модели судна, после чего осуществляется реверс всего процесса. При этом происходит формирование траектории движения отдельных единиц оборудования. Способ «реверсивного моделирования» представляется достаточно удобным, поскольку позволяет моментально выявить геометрические ограничения.

III этап. Создание траектории движения грузоподъемного оборудования при погрузке КГО.

Операционная технология погрузки отдельного элемента КГО определяется заданием траектории движения, при этом производится анализ столкновений элемента оборудования (рисунки 1). В том случае, если определяются геометрические ограничения, которые нельзя снять (например, столкновение с корпусными конструкциями), то необходимо изменить последовательность операций на этапе II или предусмотреть сопутствующие работы – демонтаж препятствующих конструкций и участков трубопроводов с их последующим восстановлением.

Результатом III этапа является созданный технологический процесс погрузки КГО в помещение корабля. Визуально результаты созданной операционной технологии представлены на рисунке 2.

IV этап. Аналитическое планирование реализации технологии погрузки/выгрузки КГО в помещение корабля.

На основе предыдущих этапов формируется технологическая модель процесса, в которую добавляется ресурсное обеспечение операций (например, грузоподъемность кранового оборудования, наличие незанятых рабочих и др.), а также выполняется техническое нормирование. Для сокращения временных затрат, а следовательно и трудоемкости на реализацию технологии?

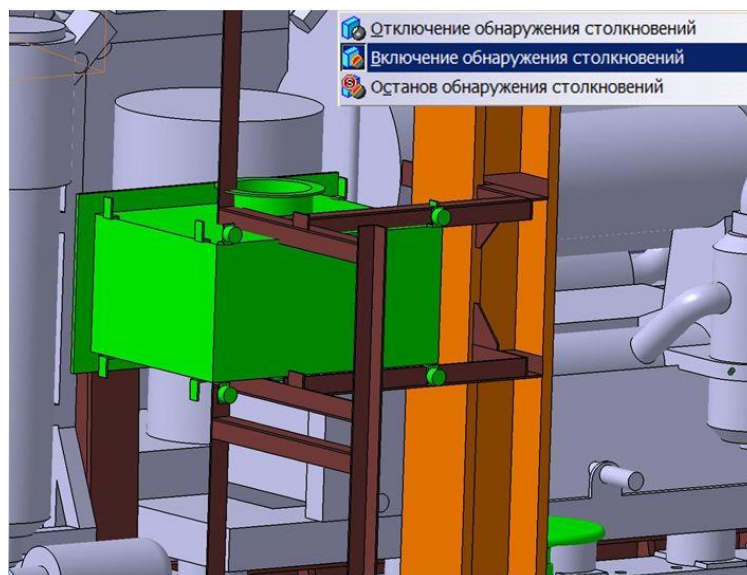


Рисунок 1. Анализ геометрических ограничений при формировании траектории движения оборудования

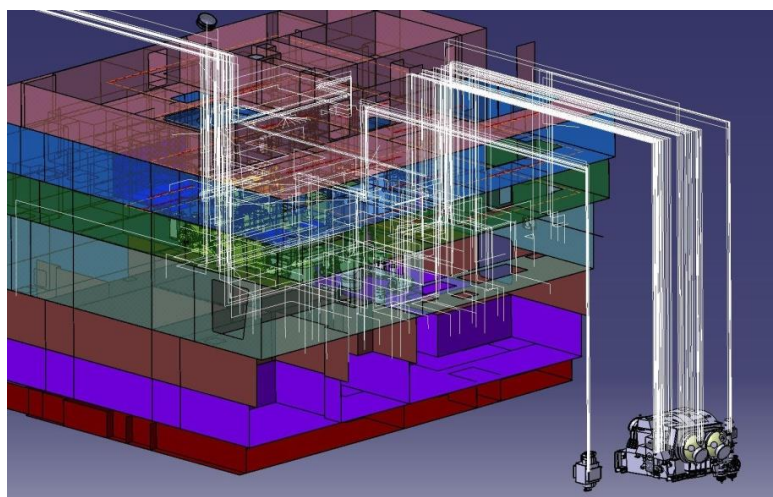


Рисунок 2. Результаты создания операционной технологии при погрузке/выгрузке КГО в помещения корабля

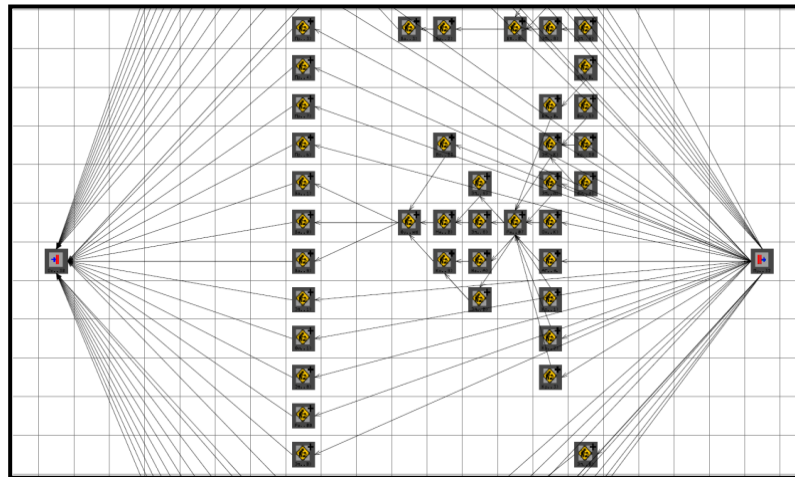
происходит как можно большее запараллеливание отдельных операций с учетом связей и ограничений. Эти ограничения связаны со следующими обстоятельствами:

- ограничения порядка и следования (одна операция не может начаться, пока не закончена другая);
- временные риски, согласно которым возможны задержки начала операций, например, из-за несоответствия фактических габаритов выгружаемых единиц КГО проектным или задержки поступления оборудования на завод-строитель.

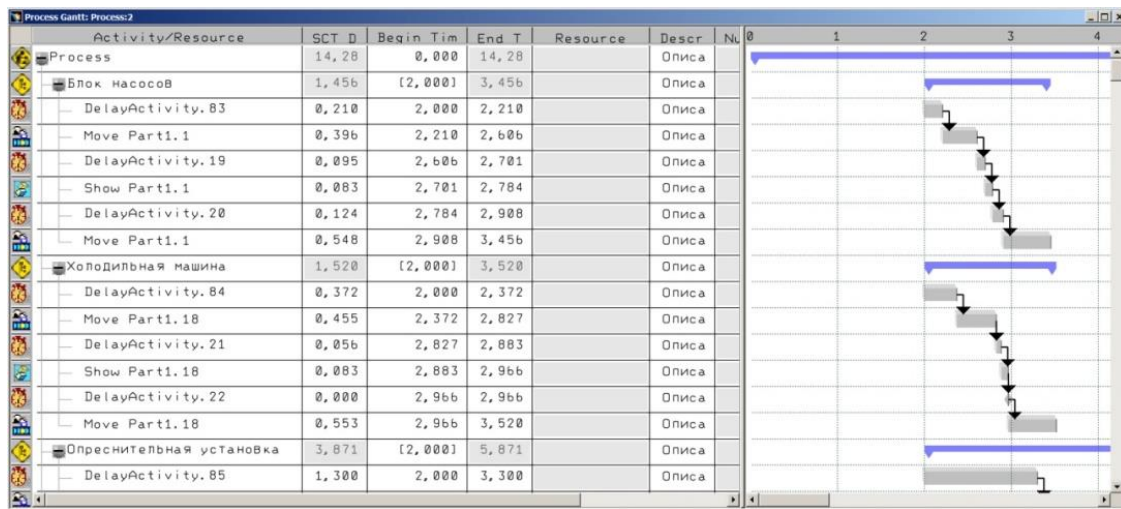
В результате реализации четвертого этапа алгоритма формируются диаграммы Перта и Ганта, которые и являются основными источниками для формирования оперативных производственных план-графиков (рисунок 3).

Таким образом, алгоритм создания технологического процесса погрузки-выгрузки крупногабаритного оборудования в помещения корабля был апробирован при строительстве и ремонте ряда заказов, и позволил:

- определять «маршрут» погрузки оборудования внутри отсека;
- уточнять координаты и размеры технологических вырезов;
- определять и/или исключать дополнительные сопутствующие работы в процессе изменения сроков поставки оборудования;
- определять приоритет первоочередности закупки изделий и сроков поставки.



а)



б)

Рисунок 3. Диаграмма Перта (а) и Ганта (б), полученные в результате моделирования

#### Литература

1. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). СПб.: Питер, 2004. 560 с.

#### Digital simulation for modeling of technological processes of loading and unloading ship equipment

A.E. Kiseleva

JSC "PO "Sevmash"

E-mail: aekiseleva@bk.ru

Functionality of DELMIA software complex are described in optimizing resources used for ship room formation processes. Describe the steps in the simulation of the loading and unloading of large equipment.

**Keywords:** modeling (simulation), large-scale equipment, process, process step, DELMIA.

#### References

1. Li K. Basics of CAD (CAD/CAM/CAE). S. Petersburg, Piter, 2004. 560 p. (In Russ.).

## Цифровой керн: будущее в петрофизике<sup>25</sup>

А.В. Юрьев

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: a.yurjev@narfu.ru*

«Цифровой керн» – многоцелевой инструмент для решения множества задач в области геологоразведки и добычи углеводородов на различных стадиях. Актуальность данных исследований и разработки программного продукта заключается в том, что даже частичная замена натуральных лабораторных экспериментов может быть использована при оперативном подсчете запасов в поисковом бурении, а так же в отсутствии кернового материала со скважин. Либо невозможности его исследования существующими лабораторными методами (слабосцементированные, рыхлые, глинистые и т.д. породы). 3D-реконструкцию микроструктуры керна можно рассматривать в качестве дешевого и наименее затратного по времени способа получения петрофизической информации об основных фильтрационно-емкостных свойствах и движения флюидов в породах-коллекторах.

*Ключевые слова:* цифровой керн, породы-коллекторы, математическое моделирование, фильтрационно-емкостные свойства.

На сегодняшний день технология цифрового моделирования керна является востребованным и развивающимся направлением в оценке геологических запасов нефти в мире. В России данная технология только начинает развиваться. Вопрос о цифровом моделировании керна представляется весьма актуальным в силу того, что не всегда имеется достаточное количество кернового материала с исследуемых скважин, а иногда таковой и вовсе отсутствует. Создание цифровой модели керна позволит в той или иной степени решить данные проблемы, а также снизить затраты нефтегазовых компаний на проведение керновых исследований.

В процессе математического моделирования макроскопических свойств пористых сред возникает задача 3D-реконструкции микроструктуры керна и оценки связи между геометрией микроструктуры и макроскопическими физическими свойствами. Для пористых материалов, проницаемость является макроскопическим параметром, представляющим практический интерес, и его измерение имеет важное значение для прогнозирования потоков на макроуровне. В последнее время появились значительные подвижки в получении отображений внутрискважинного пространства, и применение технологий высокопроизводительных вычислений ускорило разработку и использование инструментов “цифровой керн” в дополнение к физическим лабораторным измерениям обеспечивая быстрый и эффективный доступ к свойствам породы, извлекая их из трехмерных изображений [1].

Для решения поставленных задач и накопления статистических данных проводились лабораторные исследования кернового материала для получения основных фильтрационных показателей и сравнения их с данными полученными при проведении вычислительных экспериментов на суперкомпьютере. В качестве объекта лабораторных исследований использовались образцы керна стандартного размера диаметром 30 мм и длиной 30 мм (месторождения терригенного песчаника Berea Sandstone (USA), обладающих минимальной анизотропией фильтрационно-емкостных свойств. При проведении фильтрационных исследований в качестве флюида использовался – керосин. Исследования кернового материала проводились в лаборатории комплексного изучения керна Инновационно-технологического центра арктических нефтегазовых лабораторных исследований САФУ имени М.В. Ломоносова.

При проведении лабораторных исследований на образцах керна были определены следующие показатели: пористость, газопроницаемость, плотность, минералогический состав пород (для выяснения свойств песчано-алевритовых пород как коллекторов нефти и газа важно определить их гранулометрический состав) [2], проницаемость по керосину при создании термобарических условий, фотофиксация торцов керна при истирании. В ходе данных экспериментов был получен массив цифровых данных, который был использован для математического моделирования и создания цифровой модели керна.

Для создания 3D-микроструктуры керна использовался вычислительный кластер САФУ

<sup>25</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-29-15116 оф<sub>и</sub>\_м.

имени М.В. Ломоносова. В вычислительных экспериментах рассматривалась упрощенная модель геометрического строения ядерного пространства, когда оно представляет собой цилиндр, плотно заполненный шарами различного диаметра. Упаковка шаров производилась в результате проведения симуляции молекулярной динамики [3].

Модель микроструктуры ядра, полученная с помощью алгоритма стохастической или симуляционной упаковки микрочастиц с уплотнением, используется в качестве основы для последующего анализа порового пространства. Произведя переход от представления упаковки частиц к представлению поровой сетевой модели, проводимость одиночных каналов рассчитывалась с помощью молекулярной динамики.

В результате сравнения вычислительных экспериментов с данными полученными в ходе лабораторных экспериментов погрешность определения коэффициентов открытой пористости и проницаемости по флюиду составила не более 5%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что предложенный подход к решению задачи математического моделирования макроскопических свойств пористых сред, в котором для 3D-реконструкции микроструктуры ядра применяется метод молекулярной динамики может быть применен в решении реальных задач при создании цифровой модели ядра.

В дальнейшем планируется провести сопоставление компьютерной модели виртуального ядра с реальными данными КЕРН-ГИС с целью корректировки, выявления характерных особенностей, а так же валидации модели. Введение поправочных коэффициентов с учетом смачиваемости и глинистости пород.

Создание высокоточной цифровой модели микроструктуры порового пространства с использованием высокопроизводительных компьютерных систем позволит получать оперативно с достаточной степенью достоверности петрофизическую информацию об основных фильтрационно-емкостных свойствах пород и о течении флюидов при моделировании термобарических условий естественного залегания.

#### *Литература*

1. Renard P., Genty A. and Stauffer F. Laboratory determination of the full permeability tensor. *Journal of Geophysical Research*. 2001. P. 443–452.
2. Ханин А.А. Породы-коллекторы нефти и газа и их изучение. М.: Издательство «Недра», 1969. 368 с.
3. Мизгулин В.В., Косильников В.В., Кадушников Р.М. Оптимизационный подход к имитационному моделированию микроструктур // Компьютерные исследования и моделирование. 2013. Т. 5. № 4. С. 597–606.

#### **Digital core: the future in petrophysics**

A.V. Yuriev

Northern (Arctic) Federal University named after M.V.Lomonosov

*E-mail: a.yurjev@narfu.ru*

"Digital core" is a multi-purpose tool for solving a variety of tasks in geological exploration and production of hydrocarbons at various stages. The relevance of research data and software development is so high that even a partial replacement of natural laboratory experiments can be used for the rapid calculation of reserves in exploratory drilling, as well as in the absence of core material from production wells or impossibility of research by existing laboratory methods. 3D-reconstruction of the core microstructure can be considered as a cheap and less time-consuming method for obtaining petrophysical information about the main filtration-capacitive properties and fluid motion in reservoir rocks.

*Keywords:* digital core, reservoir rocks, mathematical modeling, filtration-capacitive properties.

#### *References*

1. Renard, P., Genty, A. and Stauffer, F. Laboratory determination of the full permeability tensor: *Journal of Geophysical Research*. 2001. P. 443–452.
2. Khanin A.A. Porody-kollektory nefti i gaza i ih izuchenie [Breeds-collectors of oil and gas and their study]. Moscow, Nedra, 1969. 368 p. (In Russ.).
3. Mizgulin V.V., Kosulnikov V.V. and Kadushnikov R.M. Optimizatsionnyj podhod k imitacionnomu modelirovaniyu mikrostruktur [Optimization approach to simulation of microstructures]: *Komp'yuternye issledovaniya i modelirovanie [Computer Studies and Modeling]*. 2013. Vol. 5, No. 4. P. 597–606 (In Russ.).

## **Разработка конструкции вездехода для условий Крайнего Севера с использованием 3D технологий (общая компоновка, трансмиссия)**

М.В. Витязев, Д.Н. Шостенко, Т.Е. Цехмистрова, А.В. Серебренников

Высшая инженерная школа, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: m.vityazev@narfu.ru*

Объектом исследования является конструкция вездехода для условий Крайнего Севера, с разработкой общей компоновки и трансмиссии с использованием возможностей 3D моделирования. Результатом выполнения работы является 3D-модель вездехода.

*Ключевые слова:* 3D-моделирование, арктический вездеход.

В настоящее время при работе в Арктической зоне наблюдается нехватка легких мобильных средств передвижения, способных передвигаться по сложному рельефу и защищать людей от воздействия окружающей среды. Эксплуатируемые сегодня вездеходы (например, гусеничный вездеход ТМ-140, колесный вездеход «Бурлак») имеют частые и характерные поломки, а именно – выход из строя подвески (загибание рычагов при налете на препятствие), прилипание гусениц к поверхности снега или льда после ночной стоянки, порез колес острым льдом, поломка топливной аппаратуры из-за некачественного топлива. Разумеется, вышеуказанные технические факторы ограничивают и замедляют развитие Арктического региона.

Для ускорения и упрощения разработки конструкции вездехода для условий Крайнего Севера воспользуемся возможностями 3D моделирования. Создание 3D модели условно делится на следующие этапы [1, 2]:

- 1) формулировка общей идеи и сбор необходимой информации, которая поможет дальнейшей визуализации (фотографии, чертежи, размеры и подробное описание);
- 2) создание детальной концепции в виде набросков и эскизов;
- 3) создание трехмерной модели;
- 4) преобразование пустотелого клетчатого каркаса модели в реалистичную модель;
- 5) настройка параметров материала (преломление, отражение, прозрачность);
- 6) анимация и импорт полученной модели.

На первом этапе выбираем наиболее оптимальную конструкцию вездехода. Для того, чтобы можно было без особого риска и проблем передвигаться по территории Арктики, своевременно доставлять людей, продовольствие, медикаменты, а также аппаратуру, необходимо разработать вездеход, который одновременно будет надежным, экономичным, экологичным, легким в эксплуатации и ремонте, иметь удобный салон, высокую проходимость, низкий вес, а также сможет комфортно и безопасно перевозить людей в суровых погодных условиях.

С начала выбираем тип двигателя, для этого сравниваем конструкции трёх типов двигателей вездеходов: с управляемыми колёсами; гусеничный и с ломающейся рамой. Результаты сравнения представлены в таблице 1.

Основными требованиями к конструкции вездехода являются: минимальная снаряженная масса, простота и ремонтнопригодность.

В качестве основного силового элемента предлагается пространственная рама, как у гусеничных вездеходов, так как она является одновременно легкой, прочной и способной равномерно распределять нагрузку.

Для управления машиной используем бортоповоротную схему, так как именно она отличается высокой маневренностью, малым весом и простотой конструкции.

Вездеход должен обладать механической трансмиссией.

Для предотвращения повреждения верхний слой почвы в условиях Крайнего Севера, предлагается использовать колесный движитель с колёсами большого размера. Для вездехода были выбраны мелкосерийные колеса, разработанные Алексеем Гарагашьяном. Покрышка имеет кевларовый каркас, что делает ее очень прочной и позволяет ей выдерживать высокие нагрузки. Размерность колеса 1600х600-25.

Таблица 1. Сравнение характеристик вездеходов

Показатели	Вездеход		
	с управляемыми колесами	с ломающейся рамой	гусеничный
1 Надежность	-	-	+
2 Ремонтопригодность	+	-	+
3 Повреждение верхнего слоя почвы	-	-	+
4 Экономичность	+	+/-	-
5 Преодоление водных преград	+	+(при наличии дополнительных двигателей)	+(при наличии дополнительных двигателей)
6 Снаряженная масса, кг	1950 (ТРЭКОЛ-9041)	800	2740 (передняя секция BV-206 «Лось»)
7 Грузоподъемность, кг	400	300	630 (передняя секция BV-206 «Лось»)

Основой вездехода будет прочная стальная пространственная рама, образующая пространство для двигателя и трансмиссии. Весь моторный отсек (кроме выступающей в салон части двигателя) находится под полом. Получается, что для большинства ремонтных работ элементов двигателя и трансмиссии не нужно покидать теплый салон, что очень важно в условиях Арктики.

Кузов выполнен из авиационного алюминия. Алюминий имеет небольшой вес и не теряет своей прочности при температуре – 50 градусов. Для предотвращения смятия крыши при опрокидывании предусмотрены дуги безопасности, крепящиеся к раме

В качестве среды визуализации модели была использована свободно распространяемая демонстрационная версия программы 3DsMAX [1–3].

Чтобы начать моделирование, используем вид вездехода спереди, сверху и с боку, обводим контур изображения на виде спереди инструментом «линия». После того как обвели, «выдавливает» линию и получаем кузов вездехода. Начало этого процесса представлено на рисунке 1.

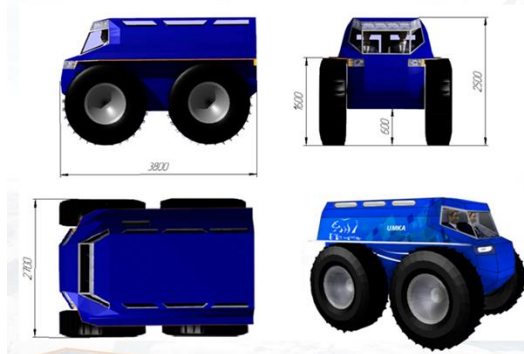


Рисунок 1. Габариты и внешний вид вездехода

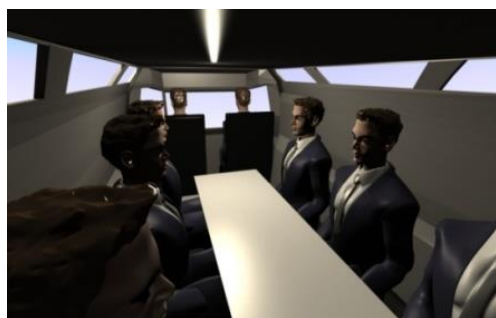
Затем на видах сверху и сбоку обрабатываем полученные полигоны, чтобы их контур совпадал с контуром на виде. Когда форма кузова завершена, раскрашиваем его части для большей реалистичности. Затем делаем колеса для вездехода. Для этого воспользуемся командой «цилиндр». Получив цилиндр, обрабатываем его так, чтобы появились следующие элементы: гребни на покрышке и диск колеса. Это делается при помощи инструментов «выдавливание», «выдавливание с наклоном» и «фаска». Исходные данные и результаты построения модели представлены на рисунке 1.

На рисунке 2 представлена компоновка внутреннего пространства кузова.

В дальнейшем созданный макет использовался для проверки ходовых качеств вездехода. В начале создаётся ландшафт, по которому будет ездить вездеход. Для этого выбираем инструмент «площадь» и создаем им ровную площадку. Затем при помощи инструмента «разбиение», делим площадку на мелкие ячейки. Это необходимо, чтобы выполнить неровности есте-



ственной формы. Далее задаем форму препятствий. После того как форма получена, начинаем их «раскрашивать», а точнее накладывать текстуры (для большей реалистичности). Внешний вид полигона представлен на рисунке 3. Затем создаём анимацию, в этом поможет специальное расширение для 3DsMAX – CraftDirectorStudio, которое позволяет к уже существующей модели автомобиля привязать нашу модель. Параметры модели авто из расширения можно менять (давление в шинах, жесткость подвески и т.д.) [2]. Имитация движения представлена на рисунках 4–6.



а – перевозка пассажиров



б – организация спальных мест

Рисунок 2. Пассажирский отсек вездехода

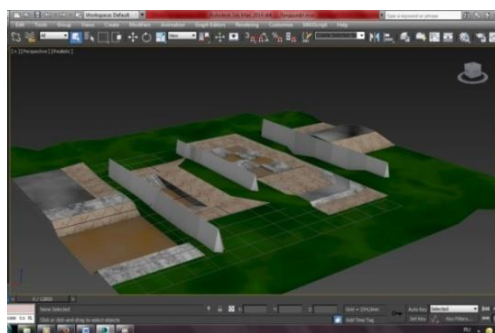


Рисунок 3. Полигон



Рисунок 4. Заезд на горку

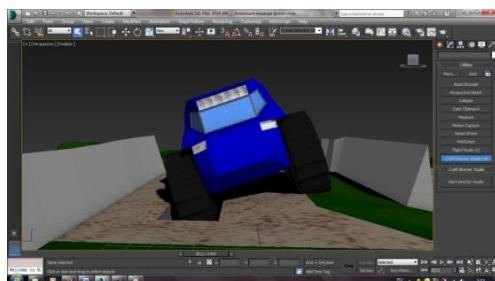


Рисунок 5. Наклон вездехода

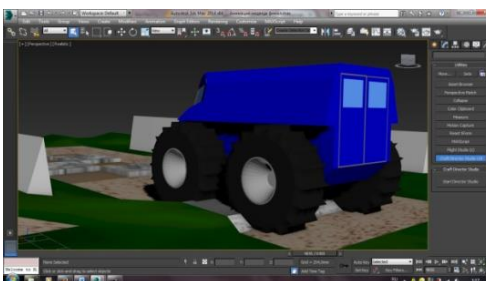


Рисунок 6. Препятствие между колес

По аналогичной схеме разрабатывалась трансмиссия вездехода. На рисунках 7 и 8 представлены в качестве примера изображение трансмиссии и 2-х ступенчатого редуктора.

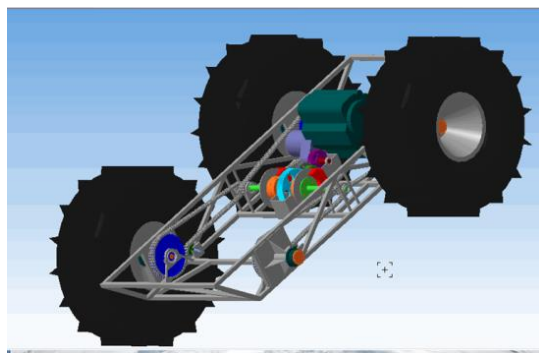


Рисунок 7. Трансмиссия вездехода



Рисунок 8. 2-х ступенчатый редуктор

Преимуществом использования 3D-моделирования при разработке конструкции вездехода позволило смоделировать общий вид, компоновку салона, основные узлы трансмиссии, до создания чертежей или опытного образца. Объемная компьютерная модель позволяет визуализировать конструкцию, изучать макет с любой точки, меняя масштаб, имитировать работу вездехода в различных условиях. Это позволяет выявить ошибки и недочёты конструкции, её соответствие исходным требованиям. Всё это позволяет качественно и в более короткие сроки реализовать предлагаемый проект.

#### *Литература*

1. Уроки 3DsMAX. URL: <http://3dmaster.ru/uroki/> (дата обращения: 07.07.2017).
2. Уроки по 3D-моделированию. URL: <http://3dmodelizm.ru/uroki-3d-max/3dmax-lessons/> (дата обращения: 07.07.2017).
3. Преимущества и недостатки 3D-моделирования. URL: <http://blog.itiswia.com> (дата обращения: 07.07.2017).

#### **Development of an all-terrain vehicle design for the conditions of the Far North using 3D technologies (general layout, transmission).**

M.V. Vityazev, D.N. Shostenko, T.E. Cehmistrova, A.V. Serebrennikov  
Higher School of Engineering, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov  
*E-mail: m.vityazev@narfu.ru*

The object of research is the design of the vehicle to the far North, with the development of the overall layout and transmission using the capabilities of 3D modeling. The result of the work is a 3D model of the Rover.

*Keywords:* 3D-modeling, arctic all-terrain vehicle.

#### *References*

1. Uroki 3Ds MAX [Lessons of 3DsMAX]. URL: <http://3dmaster.ru/uroki/> (accessed: 07.07.2017) (In Russ.).
2. Uroki po 3D modelirovaniuu [Lessons of 3D modelling]. URL: <http://3dmodelizm.ru/uroki-3d-max/3dmax-lessons/> (accessed: 07.07.2017) (In Russ.).
3. Preimushchestva i nedostatki 3D modelirovaniia [Advantages and disadvantages of 3D modelling]. URL: <http://blog.itiswia.com> (accessed: 07.07.2017) (In Russ.).

УДК 614.2:004

### **Развитие телемедицины в Архангельской области и НАО**

Л.В. Абрамова<sup>1</sup>, А.В. Абрамова<sup>2</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>1</sup>,  
Северный государственный медицинский университет<sup>2</sup>

*E-mail: luba-abramova@yandex.ru*

В суровых условиях российской Арктики важной задачей является предоставление качественных и главное своевременных медицинских услуг населению. Архангельская область и НАО включены в проект по внедрению новой технологии в медицинскую практику - телемедицину. В статье дано краткое обоснование выбора территории для развития новой технологии, представлена трехуровневая структура телемедицинского консультирования, проведен анализ динамики прошлых лет по использованию телемедицинских консультаций на базе медицинских учреждений, выделены пять политических целей, которым должна соответствовать телемедицина, поставлены задачи по внедрению на ближайшее время.

*Ключевые слова:* телемедицина в Архангельской области и НАО, новые технологии, телеобучение, телемедицинские консультации.

Тема развития телемедицины в России и в частности в российской Арктике возникла случайно. Для Архангельской области и Ненецкого автономного округа с их уникальным географическим положением вопрос развития телемедицины и телекоммуникаций крайне важен.

Для Арктических территории Архангельской области и НАО характерны следующие особенности: низкая плотность населения, большое количество водных преград, неразвитая система дорожного сообщения, значительная удаленность населенных пунктов, недостаток ква-

лифицированных медицинских кадров, высокочатратная санитарная авиация. Понятно, что в таких условиях появление телемедицины в повседневной медицинской практике является необходимым решением. Именно поэтому регион был включен в список пилотных проектов по развитию телемедицинских технологий.

На сегодняшний день регион уже выступил с рядом предложений по развитию телемедицины и отработке соответствующих технологий. Предполагается, что уже в этом году из федерального бюджета на реализацию программы будет выделено более пяти миллиардов рублей.

Понятие телемедицины уже давно на слуху, однако, четкое представление о данной технологии далеко не всем понятно. В соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 03 февраля 2014 года № 133-р «телемедицина – это комплекс организационных, финансовых и технологических мероприятий, обеспечивающих деятельность системы дистанционной консультационно-диагностической медицинской услуги, при которой пациент или врач, непосредственно проводящий обследование или лечение пациента, получает дистанционную консультацию другого специалиста, используя современные информационно-коммуникационные технологии».

К основным направлениям телемедицины относят:

1. Трансляция хирургических операций в онлайн режиме является важным элементом в процессе обучения и передачи опыта более молодым коллегам на расстоянии. В отличие от обычной трансляции система передает изображение всех медицинских приборов и инструментов, позволяет отображать телеметрические данные о состоянии больного.

2. Телеобучение медицинских специалистов подразумевает дистанционные семинары, лекций, конференций, ценные советы более опытного специалиста при проведении операции молодым врачом.

3. Телемедицинские консультации позволяют в режиме онлайн получить профессиональную консультацию специалистов по широкому кругу медицинских вопросов. Телемедицинские консультации могут проводиться по двум направлениям «врач-врач» и «врач-пациент».

4. Домашняя телемедицина дает возможность оказывать помощь людям, которым требуются периодические обследования. Здесь используется специальное оборудование, способное собирать и передавать необходимую информацию о больном непосредственно из дома.

5. Дистанционный биомониторинг направлен на постоянный удаленный контроль за состоянием здоровья пациентов, которым сложно самостоятельно проводить лечебные манипуляции.

6. Мобильные телемедицинские комплексы, способные подключаться к различному медицинскому оборудованию, используются в местах аварий и чрезвычайных происшествий.

Анализируя требования к услугам телемедицины, можно выделить пять основных политических целей, которым она должна соответствовать:

1) доступность медицинской помощи для всех пациентов из любой географической точки;  
2) качество медицинской помощи, оцениваемое как эффективностью медицинской помощи, так и удовлетворенностью пациентов;

3) непрерывность медицинской помощи, возникающей в результате постоянного дистанционного контроля за состоянием здоровья пациента, обмена опытом и консультирование лечащего врача специализированными подразделениями;

4) вовлеченность пациентов в участии процесса лечения;

5) безопасность пациентов с точки зрения не нанесения вреда здоровью.

На сегодняшний день Госдума в первом чтении приняла закон, который позволит врачам дистанционно консультировать пациентов, выдавать заключения, справки и рецепты. Законопроект разрешает консультации медиков между собой, а также «дистанционный мониторинг состояния здоровья пациента».

Однако клиники со стратегическим видением аккуратно начали работу в области телемедицины уже достаточно давно. Применение онлайн консультаций осуществлялось с существенными ограничениями – без диагноза, без назначения конкретных препаратов. На сегодняшний день на территории региона, включая НАО, действует межрегиональная сеть телемедицинской службы. Работает 31 телемедицинская студия в государственных учреждениях и две

– в федеральных. Общая структура работы телемедицинского консультирования в Архангельской области и НАО представлена на рисунке 1.

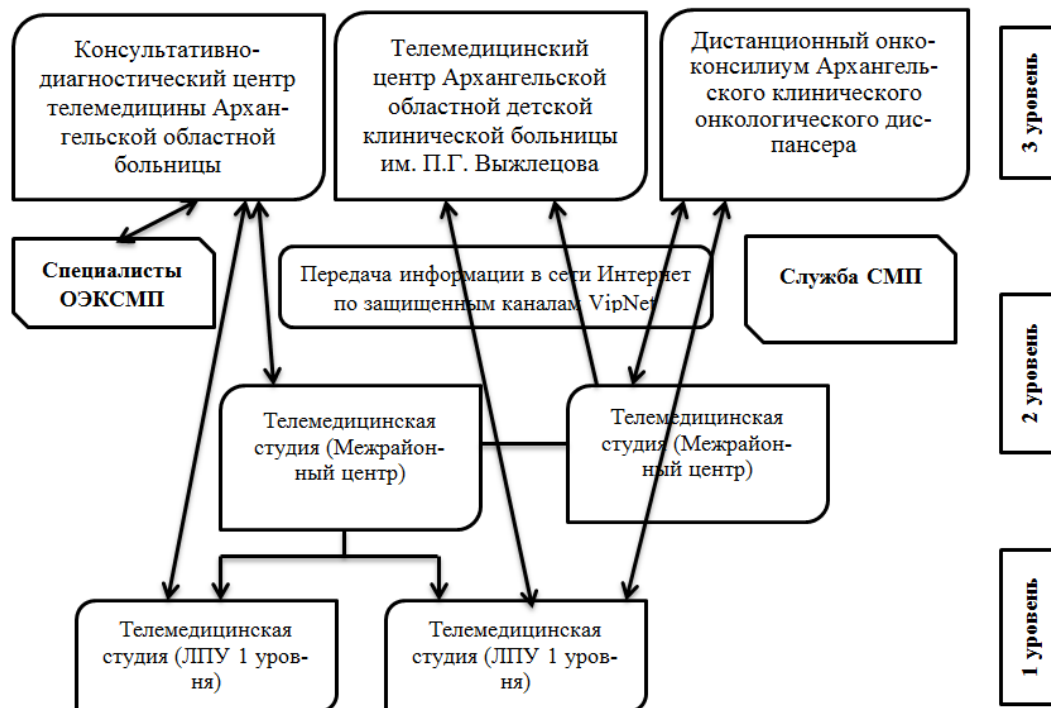


Рисунок 1. Структура телемедицинского консультирования

Для выявления эффективности и востребованности услуг телемедицины необходимо постоянное оценивание ежегодного потенциала улучшений, которое можно проводить либо с использованием накопленной статистики, либо опираясь на экспертные оценки.

Воспользуемся первым методом оценивания, и рассмотрим динамику количества телемедицинских консультаций, проводимых на базе телемедицинских студий Архангельской области и НАО с 2006 по 2016 год включительно (рисунок 2). График динамики количества проведения телемедицинских консультаций наглядно демонстрирует постоянный прирост востребованности данной услуги в Архангельской области и НАО.

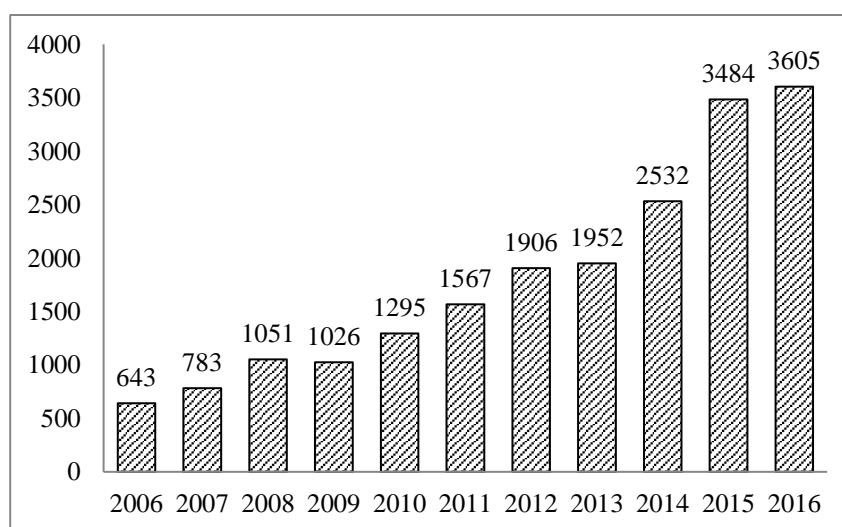


Рисунок 2. Динамика количества телемедицинских консультаций в Архангельской области и НАО по годам

Если изучить востребованность по виду проведенной телемедицинской консультации, то можно выделить, что на сегодняшний день наибольшей востребованностью пользуются плановые консультации (72%), затем следуют срочные (17%) и экстренные (11%). Больше всего обращений зафиксировано к следующим специалистам: кардиолог, гематолог, травматолог, нейрохирург, невролог, хирург. На сегодняшний день отдел телемедицины консультирует по 33 специальностям, в дальнейшем планируется расширение этого списка.

Для дальнейшего развития телемедицины в Архангельской области и НАО необходимо решить следующие задачи:

- расширение региональной телемедицинской сети;
- прокладка оптоволоконных кабелей для обеспечения широкополосного доступа в Интернет непосредственно до учреждений здравоохранения, расположенных в глубинке;
- обеспечение устойчивой мобильной связи и Интернет;
- установка в медицинских пунктах соответствующего оборудования;
- строительство специальных морских и речных госпитальных судов, которые смогут курсировать по поселкам и объектам Северного морского пути;
- создание единой базы медицинских данных по пациентам;
- обеспечение безопасности и защиты персональных данных.

#### **The development of telemedicine in the Arkhangelsk region and NAO**

L.V. Abramova<sup>1</sup>, A.V. Abramova<sup>2</sup>

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>1</sup>,

Northern state medical University<sup>2</sup>

*E-mail: luba-abramova@yandex.ru*

In the harsh conditions of the Russian Arctic is a significant challenge to provision of quality and most importantly timely health services to the population. Arkhangelsk oblast and NAO are included in the project to introduce new technologies into medical practice -telemedicine. The article provides a brief rationale for the selection of areas for the development of new technologies, presents a three-tier structure of the telemedicine consultation, the analysis of the dynamics of the past years on the use of telemedical consultations on the basis of medical institutions, identified five policy objectives, which have co-responded telemedicine, the task of implementation in the near future.

*Keywords:* telemedicine in the Arkhangelsk region and Nenets Autonomous region, new technologies, tele-homecare, telemedicine consultations.

УДК 519.714, 004.942, 681.5.013

#### **Подход к разработке систем управления автономными робототехническими комплексами для решения задач мониторинга в Арктической зоне РФ<sup>26</sup>**

А.И. Дивеев<sup>1</sup>, Г.Г. Малинецкий<sup>2</sup>, Е.А. Софронова<sup>1</sup>, Е.Ю. Шмалько<sup>1</sup>

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН<sup>1</sup>,

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН<sup>2</sup>

*E-mail: sofronova\_ea@mail.ru*

Рассмотрена задача автоматического синтеза интеллектуальных систем управления робототехническими комплексами, проводящими мониторинг в автономном режиме. Для решения задачи предложено использовать метод сетевого оператора. Приведены примеры программной реализации данного метода.

*Ключевые слова:* робототехнические комплексы, системы управления, метод сетевого оператора.

В настоящее время бурное развитие робототехнических технологий позволяет создавать и использовать роботов для решения самых сложных задач в условиях, когда требуется их ав-

---

<sup>26</sup> Работа выполнена по гранту РФФИ № 16-29-04224 офи\_м «Исследование и разработка численных методов синтеза управления групповым взаимодействием роботов», № 17-08-01203-а «Исследование эволюционных методов синтеза синергетического управления».

тономная работа. В частности, для решения задач мониторинга в условиях северных широт активно ведутся разработки не только за рубежом, но и в России.

Для того, чтобы роботы могли успешно решать поставленные задачи, необходима оперативная и эффективная разработка сложных интеллектуальных систем управления. До последнего времени технологический процесс создания систем управления объектами любого уровня автоматизации выполняется в основном вручную: разработчик системы управления формирует структуру системы, определяет операторы блоков управления и только на этапе выбора параметров системы использует программные средства для решения задач оптимизации и моделирования.

Под интеллектуальными системами мы понимаем в том числе и системы, включающие в контур управления оператор условия (if). Количество необходимых операторов условий дают количественную оценку уровня сложности интеллектуальной системы управления. К сожалению, сегодня аналитические методы не предлагают никаких приемов и подходов, чтобы в качестве формального решения получать оператор условия, следовательно, все операторы условия встраиваются в интеллектуальную систему управления по инициативе разработчика. Для сложнейших интеллектуальных систем управления, содержащих более 1000 операторов условия, процесс создания интеллектуальной системы требует от разработчика выполнения очень трудоемкого процесса.

Скорее всего искусственный интеллект не может быть получен вручную, а только с помощью автоматических систем самообучения или автоматических систем построения систем автоматического управления.

В начале XXI века появились эволюционные вычислительные методы [1,2], которые используют для поиска оптимальных решений аналогии с живыми организмами. Эволюционные методы помогают находить приемлемые, близкие к оптимальным решения очень сложных вычислительных задач. Использование вычислительных методов для поиска структур математических выражений привело к созданию методов символьной регрессии [3]. Данные методы находят коды математических выражений в форме композиции, вложенных друг в друга функций из некоторого базового множества функций по заданному критерию. Среди базовых наборов функций можно включить функцию, реализующую оператор условия. Тогда получается, что методы символьной регрессии являются универсальным подходом для автоматического построения систем управления, т.е. на базе этих методов можно получить алгоритм, который автоматически встроит в контур управления необходимое количество операторов условия.

В настоящей работе рассмотрим применение одного из методов символьной регрессии, метода сетевого оператора [4], для создания интеллектуальных систем управления группой мобильных роботов [5,6] и летающим роботом, квадрокоптером [7]. Суть метода заключается в том, что он позволяет автоматически находить математические выражения. Коды математических выражений представляются в виде целочисленных матриц, в ячейках которых хранятся номера переменных, параметров, унарных и бинарных операций. Поиск математических выражений, удовлетворяющих целям и критериям, осуществляется с помощью эволюционного алгоритма на основе принципа вариации базисного решения.

Данный метод реализован авторами в виде программных комплексов, получивших государственную регистрацию [8,9]. Приведем несколько примеров применения разработанного метода сетевого оператора для решения задач мониторинга.

#### **Пример синтеза системы управления группой роботов [5, 6].**

Рассмотрим задачу синтеза системы управления на примере группы, состоящей из трех  $N = 3$  идентичных мобильных роботов. Заданы математические модели объектов управления:

$$\dot{x}^i = u_1^i \cos \theta^i, \quad \dot{y}^i = u_1^i \sin \theta^i, \quad \dot{\theta}^i = \frac{u_1^i}{L} \tan u_2^i, \quad i = 1, 2, 3, \quad (1)$$

где  $x^i, y^i, \theta^i$  – компоненты вектора состояния,  $u_1^i, u_2^i$  – компоненты вектора управления, объекта  $i, i = 1, 2, 3, L$  – заданная положительная величина, одинаковая для каждого объекта.

Величины компонент вектора управления ограничены  $u_1^- \leq u_1^+ \leq u_1^+, u_2^- \leq u_2^+ \leq u_2^+$ .

Заданы начальные состояния и терминальные условия.

В качестве критериев оптимизации выбраны время попадания в терминальные условия и точность попадания:

$$J_1 = t_f \rightarrow \min, \quad (2)$$

где величина  $t_f$  определялась из условий

$$t_f = \begin{cases} t, & \text{если } |x(t) - x_f| + |y(t) - y_f| + |\theta(t) - \theta_f| < \varepsilon, \\ t^+ & - \text{иначе,} \end{cases}$$

$t^+$ ,  $\varepsilon$  – заданные положительные величины,

$$J_2 = |x(t_f) - x_f| + |y(t_f) - y_f| + |\theta(t_f) - \theta_f| \rightarrow \min, \quad (3)$$

К обоим критериям в процессе поиска точек добавляется штраф за нарушение фазовых ограничений и условие отсутствия столкновений.

Поскольку задача является многокритериальной, решение ищется на множестве Парето.

Необходимо найти управление каждым объектом в виде

$$\mathbf{u}^i = \mathbf{h}^i(\mathbf{x}^1, \dots, \mathbf{x}^N), \quad i = 1, \dots, N, \quad (4)$$

где функция  $\mathbf{h}^i(\mathbf{x}^1, \dots, \mathbf{x}^N): \mathbf{R}^{n_1} \times \dots \times \mathbf{R}^{n_N} \rightarrow \mathbf{R}^{m_i} \cap U_i$  обеспечивает для каждого объекта  $i$  достижение цели управления за ограниченное время  $t_f \leq t^+$  с оптимальным значением критериев качества (2)-(3).

Особенностью решения задачи синтеза системы управления группой объектов является наличие динамических ограничений, которые учитывают возможности столкновения между объектами. Как правило, габариты роботов определяются окружностью. Мы рассматриваем более сложный случай, когда габариты роботов определяются прямоугольником. Для проверки условий отсутствия столкновений учитываем координаты габаритных углов объектов.

На первом этапе решаем задачу стабилизации объекта в пространстве состояний относительно произвольной заданной точки. Для решения задачи используем численный метод сетевого оператора. В результате решения задачи синтеза системы стабилизации получаем следующую систему управления для каждого объекта

$$u_j = \begin{cases} u_j^+, & \text{если } \tilde{u}_j > u_j^+ \\ u_j^-, & \text{если } \tilde{u}_j < u_j^-, \quad j = 1, 2, \\ \tilde{u}_j & - \text{иначе} \end{cases}$$

где

$$\begin{aligned} \tilde{u}_1 &= \frac{3A}{2}, \tilde{u}_2 = \text{sgn}(3D + B)(e^{|3D+B|} - 1), \\ A &= \frac{C + \text{sgn}(\Delta_x)e^{-|q_0\Delta_x|}}{2} + \frac{1 - e^{-C}}{1 + e^{-C}} + \Delta_x^3, B = \text{sgn}(A)e^{-|3A|} \\ C &= -q_2\Delta_0\Delta_y + q_1\Delta_y + q_0\Delta_x, D = E \cos(\Delta_x) + \text{sgn}(E)(e^{|E|} - 1) + \frac{1}{F}, \\ E &= F + \text{sgn}(F)\sqrt{|F|} + \text{sgn}(\Delta_\theta \text{sgn}(\Delta_x))(e^{|q_5\Delta_\theta \text{sgn}(\Delta_x)\sqrt{|q_6\Delta_x|}|} - 1), \end{aligned}$$

$$F = q_5 \Delta_\theta \operatorname{sgn}(\Delta_x) \sqrt{|q_6 \Delta_x|} + q_4 \Delta_y + q_6 \Delta_x +$$

$$+ \frac{1}{q_5 \Delta_\theta \operatorname{sgn}(\Delta_x) \sqrt{|q_6 \Delta_x|}} + \operatorname{sgn}(\Delta_y) - q_6 \Delta_x,$$

$$q_0 = 10,218, \quad q_1 = 0,4478, \quad q_2 = 1,4932, \quad q_3 = 0,42098, \quad q_4 = 14,3774, \quad q_5 = 8,4797, \quad q_6 = 0,283,$$

$$\Delta_x = x^* - x, \quad \Delta_y = y^* - y, \quad \Delta_\theta = \theta^* - \theta.$$

Далее ищем оптимальную траекторию в виде набора точек в пространстве состояний. Были заданы начальные условия для всех роботов. Терминальные условия были заданы так, что при тривиальном движении объектов к цели траектории пересекались (см. рисунок 1). Оптимальная траектория для каждого объекта состоит из четырех точек: начальной, двух точек стабилизации и терминальной.

В результате решения задачи поиска оптимальной траектории были найдены (см. рисунки 2–4) оптимальные траектории движения объектов, которые позволили объектам оптимально достичь терминальных условий, не сталкиваясь друг с другом.

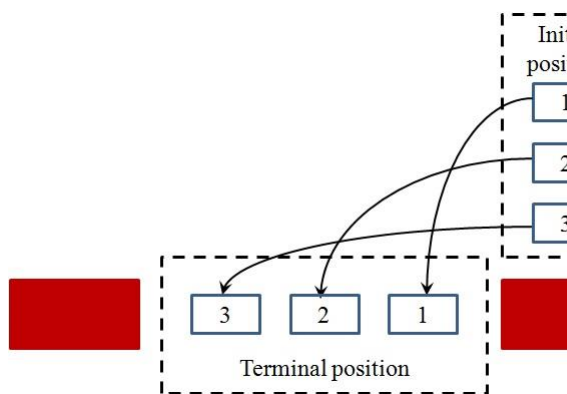


Рисунок 1. Схема тривиального движения объектов

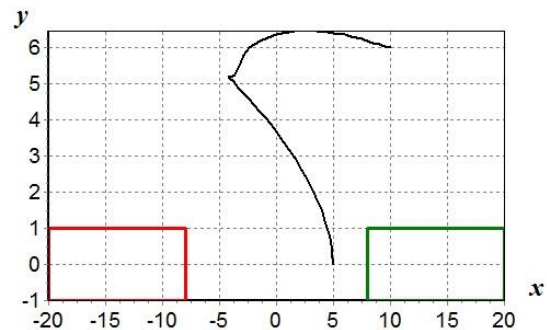


Рисунок 2. Оптимальное движение 1-ого робота

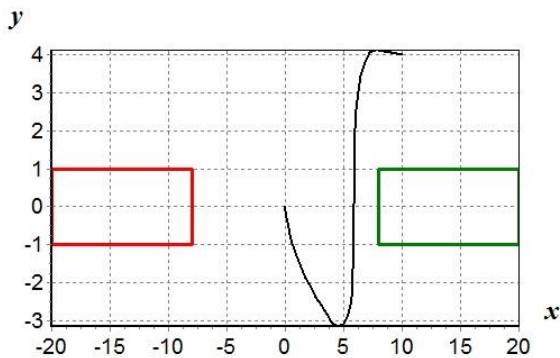


Рисунок 3. Оптимальное движение 2-ого робота

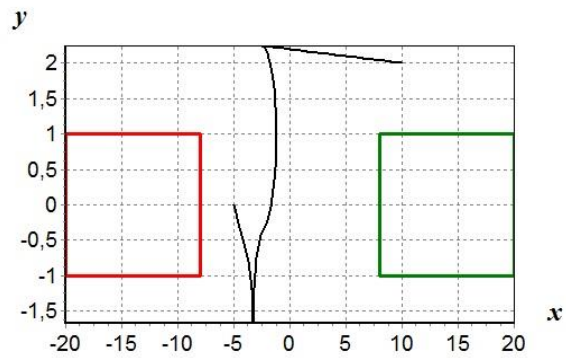


Рисунок 4. Оптимальное движение 3-ого робота

### Пример синтеза системы управления для автономного летающего робота [7].

В настоящее время большинство беспилотных летающих аппаратов управляется человеком с помощью пульта управления. Автономные режимы работы для летающих роботов встречаются не часто. Это связано со сложностью реализации систем управления, которые кроме обеспечения режима полета летающего робота должны выполнять функцию выбора между стабилизацией объекта в пространстве, перемещением его в другую точку, обнаружением и облетом препятствий, посадкой. Летающий робот должен автономно принять решение по выбору критерия, минимум которого ему необходимо обеспечивать. Выбор решения формально описывается с помощью логических выражений, следовательно, система управления должна вклю-



чать не только набор блоков управления, реализующих определенные режимы управления, но и блоки логического вывода, которые также по состоянию объекта должны определить выбор режима управления.

Для решения задачи также использован метод сетевого оператора, причем для поиска логического управления используем логический сетевой оператор [4].

Математическая модель квадрантора имеет следующий вид:

$$\begin{aligned}
 \dot{x}_1 &= x_2, \\
 \dot{x}_2 &= -\frac{T}{m_0} \cos(x_7) \sin(x_9), \\
 \dot{x}_3 &= x_4, \\
 \dot{x}_4 &= \frac{T}{m_0} \cos(x_7) \cos(x_9) - g_0, \\
 \dot{x}_5 &= x_6, \\
 \dot{x}_6 &= \frac{T}{m_0} \sin(x_6), \\
 \dot{x}_7 &= x_8, \\
 \dot{x}_8 &= \frac{(u_1 - u_3)l}{I_1}, \\
 \dot{x}_9 &= x_{10}, \\
 \dot{x}_{10} &= \frac{(u_2 - u_4)l}{I_3},
 \end{aligned} \tag{5}$$

где  $x_1, x_3, x_5$  – координаты центра масс,  $x_1$  – продольная дальность,  $x_3$  – высота,  $x_5$  – боковая дальность,  $x_2, x_4, x_6$  – соответствующие проекции вектора скорости движения центра масс,  $x_7, x_9$  – углы поворота вокруг горизонтальной плоскости,  $x_8, x_{10}$  – соответствующие углы скорости,  $u_1, u_2, u_3, u_4$  – тяги винтов,  $T = u_1 + u_2 + u_3 + u_4$ ,  $l$  – расстояние между противоположными винтами,  $I_1, I_2$  – моменты инерции относительно осей в горизонтальной плоскости,  $m_0$  – масса квадрантора,  $g_0$  – ускорение свободного падения.

На управление наложены ограничения  $u^- \leq u_i \leq u^+$ ,  $i=1,2,3,4$ , где  $u^-$  и  $u^+$  – заданные величины минимальной и максимальной тяг винтов. Тяги винтов удовлетворяют соотношению  $u_1 - u_2 + u_3 - u_4 = 0$ .

Пространственная траектория задана набором точек. Необходимо найти управление, чтобы минимизировать две целевые функции. Первая функция определяет точность движения по траектории. Вторая функция определяет время прохождения траектории (6–7).

$$J_1 = sB(x) + \sum_{j=1}^{M-1} \min_t \left\{ \sqrt{\sum_{\alpha} (x_{\alpha}(t) - x_{\alpha}^j)^2} \right\} \rightarrow \min, \tag{6}$$

$$J_2 = t_f \rightarrow \min, \tag{7}$$

где

$$t_f = \begin{cases} t, & \text{если } \sqrt{\sum_{\alpha} (x_{\alpha}(t) - x_{\alpha}^j)^2} < \varepsilon, \\ t^+, & \text{иначе} \end{cases}, \alpha = 1, 3, 5,$$

$M$  – количество точек пространственной траектории.

При расчетах использовали модель со следующими параметрами:  $m_0 = 1$ ,  $I_1/l = 0.03$ ,  $I_3/l = 0.03$ ,  $g_0 = 9.81$ ,  $u^- = 1.5$ ,  $u^+ = 4$ ,  $t^+ = 30$ .

Были также определены препятствия в виде набора угловых точек на горизонтальной плоскости

Результаты моделирования с одним из полученных логико-функциональных управлений приведены на рисунке 5. На рисунке 5 изображены учитываемые при синтезе области препятствий в форме прямоугольников. На рисунке 6 представлено моделирование движения квадрантора в трехмерном пространстве.

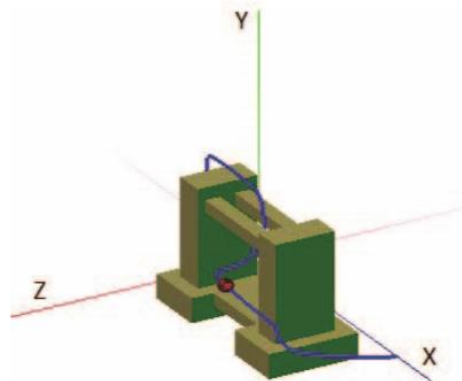
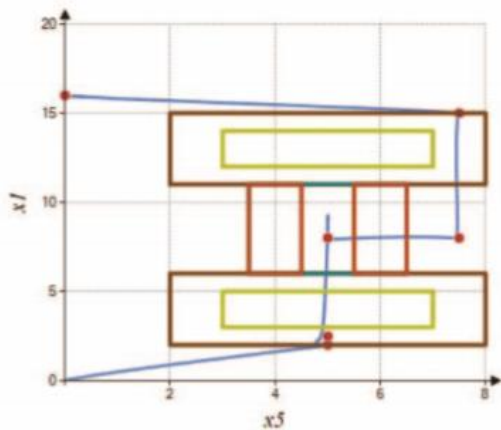


Рисунок 5. Проекция траектории в плоскости  $x_1$ ,  $x_2$

Рисунок 6. 3D моделирование движения квадрантора вдоль пространственной траектории

### Заключение

Применение рассматриваемого подхода, в частности метода сетевого оператора, позволяет автоматизировать технологию создания систем автоматического управления для робототехнических комплексов и повысить их надежность.

### Литература

1. Menon A. *Frontiers of Evolutionary Computation* Kluwer Academic Publishers, 2004. 271 p.
2. Карпенко А.П. *Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы, вдохновленные природой.* М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 446 с.
3. Дивеев А.И. *Приближенные методы решения задачи синтеза оптимального управления.* М.: ВЦ РАН, 2015. 184 с.
4. Дивеев А.И., Софронова Е.А. *Метод сетевого оператора и его применение в задачах управления* М.: РУДН, 2012. 182 с.
5. Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю., Прокопьев И.В. *Автоматизация процесса синтеза систем управления для повышения надежности и безопасности групповых робототехнических объектов. Материалы III школы-семинара молодых ученых: в 2 частях. Фундаментальные проблемы системной безопасности, Елец, 26–28 мая 2016 г. С. 15–21.*
6. Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю., Софронова Е.А. *Эволюционные численные методы решения задачи синтеза системы управления группой роботов // Информационные и математические технологии в науке и управлении, 2016. № 3. С. 11–23.*
7. Atencia V.J.M., Sofronova E.A. *Genetic Algorithm for the Synthesis of Logic-Functional Control System of Dynamic Object.* In Proc. of 2017 12<sup>th</sup> IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA 2017). P. 1239–1244.
8. Дивеев А.И., Софронова Е.А. *Многокритериальный структурно-параметрический синтез системы управления методом сетевого оператора. Программа для ЭВМ. № 2009613966 // Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем. М. ФГУ ФИПС. 2009. № 4 (69) (Ич.). С. 104.*
9. Дивеев А.И., Софронова Е.А. *Синтез логико-функционального управления летающим роботом методом сетевого оператора. Программа для ЭВМ. № 2012619365 // Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем. М. ФГУ ФИПС. 2012.*

**Autonomous Robots Control Systems Synthesis for Monitoring  
in Arctic zone of the Russian Federation**

A.I. Diveev<sup>1</sup>, G.G. Malinetskiy<sup>2</sup>, E.A. Sofronova<sup>1</sup>, E.Yu. Shmalko<sup>1</sup>

Federal Research Center "Computer Science and Control", Russian Academy of Sciences<sup>1</sup>

Keldysh Institute of Applied Mathematics, Russian Academy of Sciences<sup>2</sup>

*E-mail: sofronova\_ea@mail.ru*

A problem of automatic synthesis of intelligent control systems for autonomous robotic monitoring is considered. A numerical method of network operator is used. Examples of computational implementation are given.

*Keywords:* robotic groups, control systems, network operator method.

*References*

1. Menon A. *Frontiers of Evolutionary Computation* Kluwer Academic Publishers, 2004. 271 p.
2. Karpenko A.P. *Sovremennyye algoritmy poiskovoj optimizacii. Algoritmy, vdohnovlennyye prirodoy* [Modern optimal search algorithms]. Moscow, BMSTU, 2014. 446 p. (In Russ.).
3. Diveev A.I. *Priblizhennyye metody reshenija zadachi sinteza optimal'nogo upravlenija* [Approximate methods for optimal control synthesis]. Moscow, CC of RAS, 2015. 184 p. (In Russ.).
4. Diveev A.I., Sofronova E.A. *Metod setevogo operatora i ego primenenie v zadachah upravlenija* [Network operator method and its applications in control problems]. Moscow, RUDN University, 2012. 182 p. (In Russ.).
5. Diveev A.I., Shmalko E.Yu., Prokop'ev I.V. *Avtomatizacija processa sinteza sistem upravlenija dlja povysheniya nadezhnosti i bezopasnosti gruppovyh robototekhnicheskikh ob'ektov* [Automation of control systems synthesis for robotics]: *Materialy III shkoly-seminara molodyh uchenyh: v 2 chastjah. Fundamental'nye problemy sistemnoj bezopasnosti* [Proceedings of 3<sup>rd</sup> school for young scientists. Fundamental problems of systems security]. Elec, 26–28 May 2016. P. 15–21 (In Russ.).
6. Diveev A.I., Shmalko E.Yu., Sofronova E.A. *Jevoljucionnyye chislennyye metody reshenija zadachi sinteza sistema upravlenija gruppoj robotov* [Evolutionary numerical method of control synthesis problem for group of robots]: *Informacionnyye i matematicheskie tehnologii v nauke i upravlenii* [J. Information technologies in science and control]. 2016. No. 3. P. 11–23 (In Russ.).
7. Atencia V.J.M., Sofronova E.A. *Genetic Algorithm for the Synthesis of Logic-Functional Control System of Dynamic Object*. In Proc. of 2017 12<sup>th</sup> IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA 2017) P. 1239–1244.
8. Diveev A.I., Sofronova E.A. *Mnogokriterial'nyj strukturno-parametricheskij sintez sistema upravlenija metodom setevogo operatora* [Multicriterial structural-parametric control system synthesis by the network operator method]. Registered Software № 2009613966 (In Russ.).
9. Diveev A.I., Sofronova E.A. *Sintez logiko-funkcional'nogo upravlenija letajushhim robotom metodom setevogo operatora* [Synthesis of logic-functional control for flying robot by the network operator method]. Registered Software № 2012619365 (In Russ.).



# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ И ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

УДК 332.1

## Стратегия освоения ресурсов нефти и газа Арктики (суша и акватории)

В.И. Богдавленский, И.В. Богдавленский

Институт нефти и газа РАН

*E-mail: vib@pgc.su*

Рассмотрены вопросы современного состояния, перспектив и проблем развития нефтегазовой отрасли на суше и акваториях Арктики. Показана лидирующая роль России по объемам добычи углеводородов в Циркумарктическом регионе. Сделаны рекомендации по стратегическим направлениям увеличения ресурсной базы и объемов нефтегазодобычи. Отмечена необходимость увеличения роли государства в организации и финансировании геологоразведочных работ. Проанализированы технологические проблемы организации нефтегазодобычи. Рассмотрены вопросы экологической безопасности, включая природную и техногенную дегазацию недр, выявление техногенных залежей углеводородов в верхней части разреза и необходимость мониторинга состояния недр и бесхозных законсервированных и ликвидированных скважин.

*Ключевые слова:* Арктика, шельф Арктики, стратегия развития, нефтегазовый комплекс, нефтегазодобыча, геологоразведка, экологическая и экономическая безопасность, техногенные залежи, выбросы газа.

### *Основные тенденции развития нефтегазодобычи в мире и в Российской Федерации*

В последние годы в нефтегазовой индустрии мира на фоне продолжающегося мирового экономического кризиса произошло перепроизводство нефти, что отрицательно сказалось на ее цене. В сентябре-октябре 2016 г., благодаря дипломатическим усилиям России, появилась надежда на улучшение ситуации – удалось договориться со странами ОПЕК о снижении квот на добычу нефти. Небольшие снижения объемов производства и экспорта углеводородов (УВ) Россией и странами ОПЕК практически мгновенно окупались и принесли прибыль за счет значительного роста их стоимости, что доказало эффективность глобального стратегического планирования в мировой рыночной экономике.

Из-за кризиса компании Shell, Chevron, Total и Statoil приняли решение о прекращении или замораживании проектов освоения арктической акватории Аляски. По данным Rystad Energy приостановлена реализация 63 крупных проектов на сумму около 230 млрд долл., включая особенно дорогие проекты в Арктике. Снижение доходов России от экспорта УВ, рост себестоимости нефтегазодобычи и влияние санкций сказываются на темпах развития действующих и на сроках начала реализации новых арктических проектов. Снижение рентабельности ряда новых проектов (особенно шельфовых в Арктике) отодвигает сроки их реализации и вносит негативные коррективы в планы развития нефтегазодобывающей отрасли и всей экономики России.

Несмотря на геополитические и геоэкономические проблемы последнего времени, не вызывает сомнений, что внутригосударственная и мировая значимость российских арктических нефтегазовых проектов будет расти. В первую очередь это касается продолжения освоения месторождений нефти и газа на суше Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Обобщая

результаты нефтедобычи в АЗРФ, отметим, что начиная с 2009 г. наблюдается ее значительный рост до 84,2 млн т в 2016 г., обусловленный, главным образом, вводом в разработку заполярного Ванкорского месторождения. При этом в ЯНАО добыто 46,2 млн т (54,9%). В 2016 г. АЗРФ обеспечила 15,4% от общероссийской добычи жидких УВ (ЖУВ – нефть и конденсат) и около 1,89% от мировой. По состоянию на начало 2017 г. накопленная добыча ЖУВ в ЯНАО и АЗРФ составила 1,16 и 1,53 млрд т (ЯНАО – 75,9%) [6, 9].

Значительно более впечатляющие результаты в планетарном масштабе достигнуты по уровню добычи газа в ЯНАО и АЗРФ. До 2010 г. практически 100% газодобычи АЗРФ велось в ЯНАО (с 2014 г. – около 98,7% за счет Ванкора). Начиная с 1979 г. доля газа АЗРФ (ЯНАО) превышает добычу в остальных регионах страны, при этом максимальное значение 90% было в 1995 г., после чего последовало снижение до 75% в 2016 г. (рисунок 1). Интересен факт, что в период 1992–2002 гг. газ АЗРФ в пересчете на нефтяной эквивалент давал стране свыше половины добычи всех УВ (в 2016 г. его доля составила 39%).

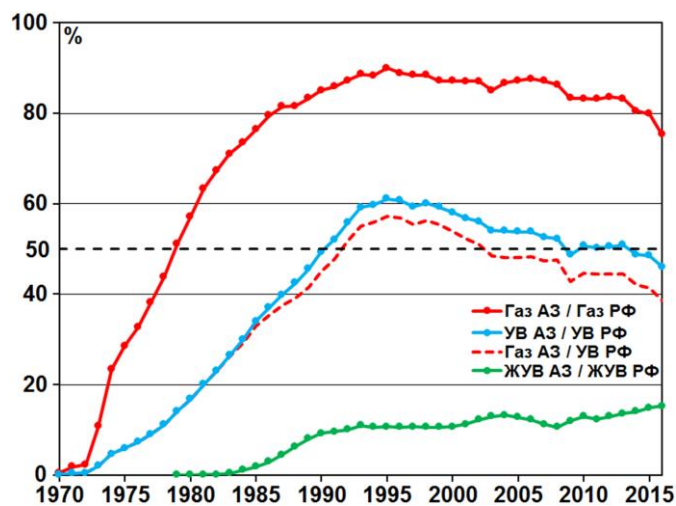


Рисунок 1. Доли добычи углеводородов в АЗРФ в общем объеме добычи России

С учетом добычи всех видов УВ АЗРФ давала в течение 22 лет (1991-2013 гг.) свыше половины нефтегазодобычи страны, а на пике в 1995 г. – 61,1 % (рисунок 1 – УВ АЗ/УВ РФ). Небольшие локальные снижения до 49 % в 2009 г. и 46% в 2016 г. обусловлены уменьшением объемов газодобычи, вызванным снижением спроса на внутреннем и внешнем рынках. В добываемых УВ АЗРФ превалирует газ – максимальная доля в 93,7% была в 1996 г., а 2016 г. за счет роста объемов добычи ЖУВ она составила 83,9%. В 1995 г. доля газа АЗРФ в общем объеме добычи УВ страны составляла 57,2% (рисунок 1 – Газ АЗ/УВ РФ). В дальнейшем доля ЖУВ в общем объеме нефтегазодобычи в АЗРФ продолжит рост. Резервом роста служат нижние горизонты многих месторождений ЯНАО, содержащие крупные недоразведанные запасы нефти и конденсата.

Анализируя ситуацию с нефтегазодобычей во всех странах Циркумарктического региона, отметим, что за прошедшие 45 лет из недр Арктики России, США, Канады и Норвегии извлечены гигантские объемы УВ, достигшие в начале 2017 г., 21,3 млрд т нефтяного эквивалента, из которых около 83,9% добыто в АЗРФ, 13,3% – на Аляске, а 2,8% – в Канаде и Норвегии. При этом ЖУВ составляют 20,1%, а газ – 79,9%. В добываемых УВ АЗРФ превалирует газ (91,2% в 1990 г. и 86,3% в 2014 г.).

За счет разработки сухопутных месторождений Россия долгие годы занимает лидирующие позиции по добыче и экспорту УВ, поэтому задержку с широкомасштабным освоением месторождений арктического шельфа можно расценивать позитивно, так как она позволяет уберечь ранимую экосистему Арктики от влияния неизбежных разливов ЖУВ и сохранить в качестве государственного резерва крупные запасы и ресурсы УВ шельфа для будущих поколений, которые будут обладать новыми технологическими и техническими решениями их освоения.

### Добыча нефти и газа на акваториях Арктики

В связи с кризисом перепроизводства УВ можно предполагать относительно невысокие цены их реализации, снижающие рентабельность освоения месторождений труднодоступных регионов, включая удаленные от берега акватории Арктики. Это не означает, что на данном этапе можно снизить активность геологоразведочных работ (ГРП) в Арктике, наоборот, нужно пользоваться потеплением климата и большей раскрываемостью акваторий Северного Ледовитого океана от льда для завершения стадии региональных ГРП. Кроме того, ряд проектов на шельфе Арктики может быть более рентабелен, чем на сопредельной суше, что обусловлено облегченной логистикой при обустройстве мелководных промыслов и вывозе УВ.

С учетом экономического кризиса и падения цен на УВ представляется, что первоочередными объектами освоения на арктических и других акваториях России будут прибрежные месторождения в районах с развитой инфраструктурой на берегу (Харасавэйское, Крузенштернское, Каменномысское-море, Семаковское и др.). Такие месторождения можно успешно разрабатывать горизонтальными скважинами с берега, что дешевле и экологически безопаснее, чем с моря. В этом направлении есть опыт ПАО «НОВАТЭК» при разработке крупного Юрхаровского НГКМ (с 2003 г.), большая часть запасов которого расположена под дном Тазовской губы. За счет разработки Юрхаровского НГКМ Россия является лидером с 2005 г. по объемам добычи товарных УВ на шельфе Арктики (рисунок 2), опережая суммарную добычу США (9 месторождений) и Норвегии (Snohvit с 2007 г. и Goliat с 2016 г.). За 30-летнюю историю нефтегазодобычи на акваториях Арктики добыча товарных УВ составила 540,9 млн т н.э. (нефть и газ), включая в России – 300,85 млн т (55,6%), в США – 188,4 млн т (34,8%), в Норвегии – 51,6 млн т (9,6%).

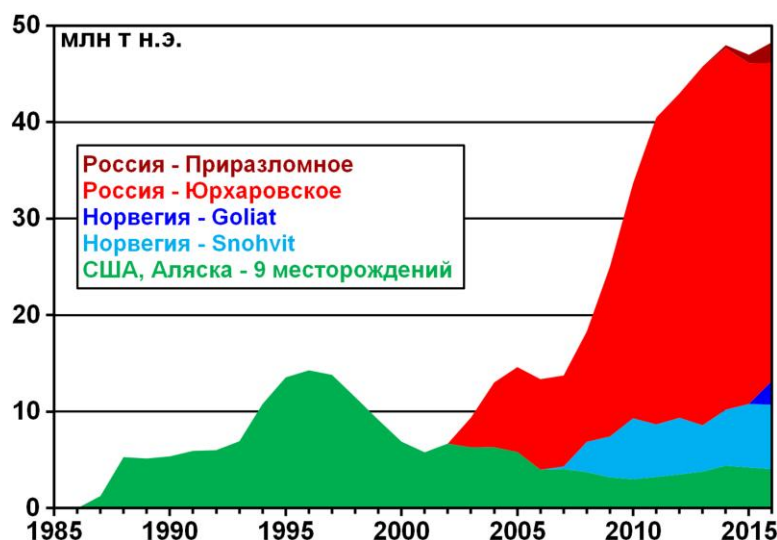


Рисунок 2. Добыча углеводородов на акваториях Арктики (В.И. Богоявленский и др., 2017)

С декабря 2013 г. в Печорском море в 60 км от берега ведется добыча нефти на первой и единственной в Арктике морской ледостойкой стационарной платформе (МЛСП) гравитационного типа «Приразломная». В 2016 г. Государственной комиссией по запасам (ГКЗ) РФ утверждены новые геологические запасы, которые увеличились на 12% до 263 млн т. Всего за три года 2014–2016 гг. добыто и экспортировано на 48 танкерах 3,2 млн т (0,3, 0,8 и 2,1 млн т). При этом в конце 2016 г. действовало 8 скважин (4 добывающие, 3 водонагнетательные и 1 поглощающая). В 2017 г. планируется добыть 2,5–2,6 млн т.

На основе мирового опыта освоения морских месторождений при самом оптимистичном прогнозе на открытых акваториях Арктики потребуется не менее 10-15 лет с момента открытия месторождения до начала добычи УВ. Для 35 широко известных в мире морских месторождений УВ среднее время от открытия до получения первого продукта превысило 21 год. Таким образом, несмотря на позитивные результаты роста морской нефтегазодобычи в России, на шельфе Арктики до 2025–2030 гг. может быть начата разработка только на уже открытых месторождениях Печорского и Карского морей. Однако вопрос о времени начала их освоения

напрямую связан с потребностями и ценами внешнего рынка, которые в настоящее время неблагоприятны.

В ближнесрочной перспективе (до 2030–2035 гг.) уровень добычи ЖУВ на шельфе Арктики по пяти открытым месторождениям (Юрхаровское, Приразломное, Долгинское, Медынское-море и Варандейское-море) даже по оптимистичному сценарию не сможет превысить 13 млн т (2,4% общероссийской добычи в 2016 г.) (рисунок 3). Это более чем на 5 млн т ниже прогноза 2013 г. При подготовке обновленного в 2017 г. сценария учтен перенос начала освоения Долгинского месторождения на 2031 г., а также реальные объемы добычи ЖУВ на шельфе АЗРФ в 2003-2016 гг. [1, 2, 6, 13]. Результаты оптимистичного прогноза, выполненного в ИПНГ РАН, отличаются в 2-3 раза в меньшую сторону от неоднократно озвученных другими экспертами планов и обещаний, не имеющих серьезных обоснований.

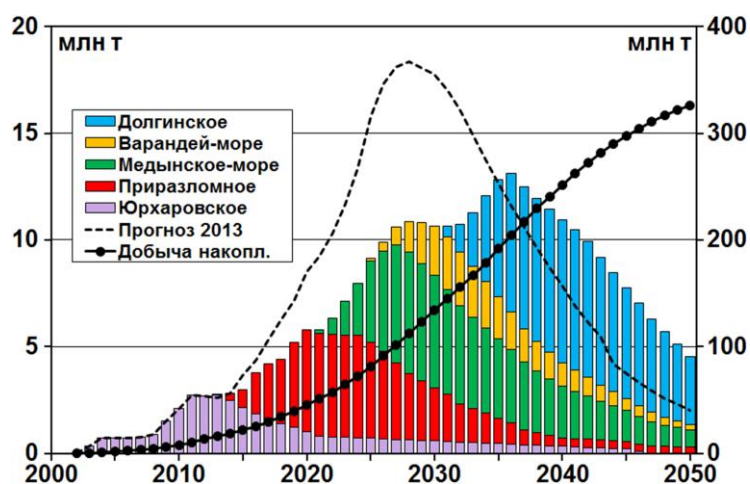


Рисунок 3. Оптимистичный прогноз добычи жидких УВ на месторождениях в Печорском и Карском морях (В.И. Богоявленский, 2016)

По состоянию на конец 2014 г. общероссийские запасы категорий  $C_{1+2}$  ЖУВ (нефть и конденсат) составляли 29,4 млрд т, из которых около 95,7% расположены на территории суши и лишь 4,4% – на шельфе. При этом только около 2% запасов сосредоточены на акваториях Арктики (в основном в Печорском море). Сказанное выше позволяет утверждать, что в перспективе до 2030–2035 гг. акватории Арктики не смогут внести существенный вклад в добычу ЖУВ в России, а без открытия новых нефтяных месторождений вызывает сомнение и значимый уровень добычи ЖУВ в среднесрочной перспективе (2035–2050 гг.).

Если говорить о запасах и ресурсах газа, Россия – самая обеспеченная страна в мире. Мы без особых проблем можем значительно увеличить объемы газодобычи, которые сдерживаются лишь ограничениями по реализации на внешнем и внутреннем рынках. Однако развитие сланцевой революции и активно развивающийся рынок сжиженного природного газа (СПГ) в перспективе внесут серьезные коррективы в объемы экспорта российского газа по трубопроводам.

#### *Геологоразведочные работы в Арктике*

Снижение объемов ГРП на суше и акваториях России началось до введения санкций во время высоких цен на УВ. Нефтегазодобывающие компании, имея крупные резервы УВ советских времен, не заинтересованы в увеличении объемов ГРП. Подавляющее большинство экспертов нашей страны считают, что государство должно непосредственно заниматься увеличением собственной ресурсной базы, выделяя финансовые средства на ГРП [1, 2, 9, 10, 12–14 и др.]. Если не предпринять кардинальные меры по исправлению ситуации с ГРП и вовлечением в разведку и разработку нетрадиционных ресурсов ЖУВ (месторождения битумов и сланцевая нефть), то через 15–20 лет в России возникнут проблемы не только с экспортом ЖУВ, но даже и с обеспечением собственных внутренних потребностей.

В России в связи с изменением законодательства «О недрах» в 2008 г. основными недропользователями на шельфе являются ПАО «Газпром» и ПАО «НК «Роснефть». На рисунке 4 показано размещение и долевое распределение 124 морских лицензионных участков (75 в Арк-

тике), включая участки в переходных зонах суша-море (по состоянию на 01.01.2017). ПАО «НК «Роснефть» обладает 43,5% от общего количества лицензий, ПАО «Газпром» – 32,3%, ПАО «ЛУКОЙЛ» – 8,1%, а остальные 16,1% распределены между дочерними предприятиями ПАО «НОВАТЭК» и несколькими другими недропользователями. По нашим расчетам общая площадь 124 лицензионных участков составляет 1,89 млн км<sup>2</sup> (больше площади штата Аляска), из которых ПАО «НК «Роснефть» контролирует 1,44 млн км<sup>2</sup> (76,6%), а обе российские компании обладают 1,79 млн км<sup>2</sup> или 95% от общей площади лицензионных участков.

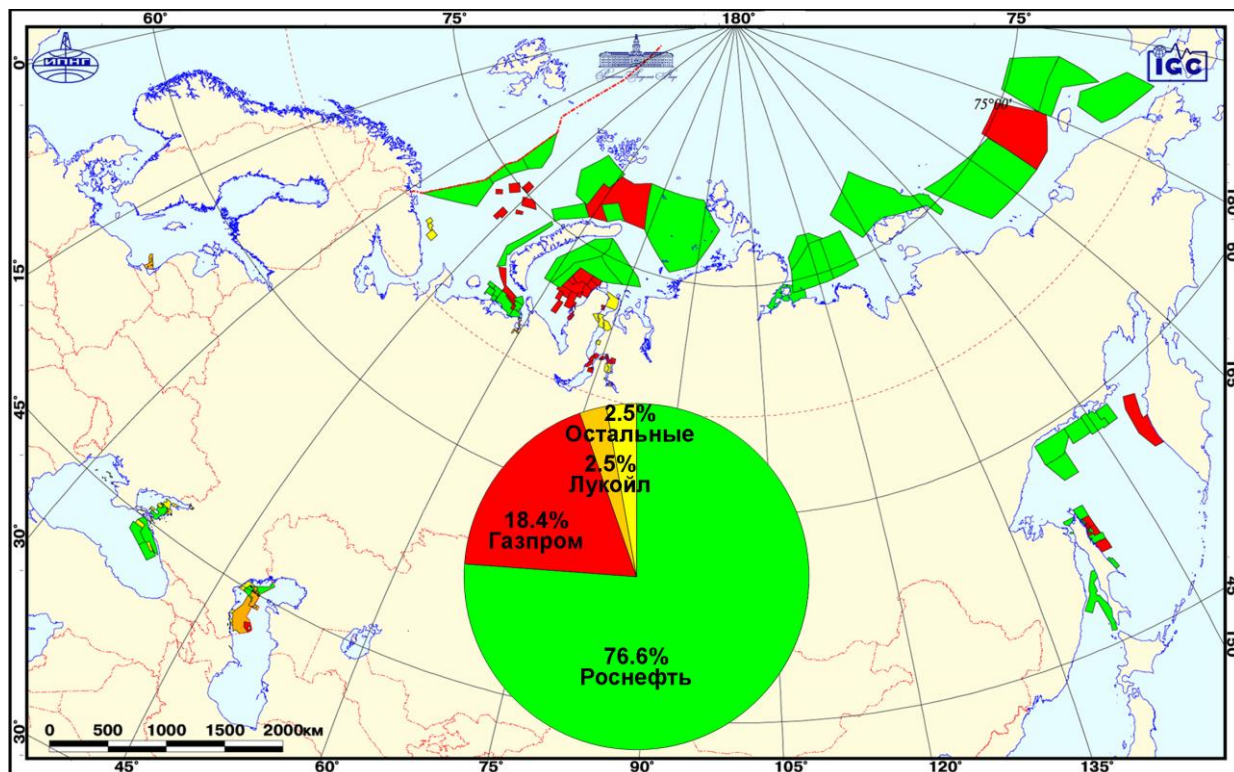


Рисунок 4. Лицензионные участки на шельфе России и диаграмма долевого распределения их суммарной площади по недропользователям (состояние на 01.01.17) (В.И. Богоявленский, 2017)

Несмотря на высокий уровень лицензионной активности наблюдается небывалый за 35-летний период снижения объемов ГРП на шельфе Арктики, начавшийся, как и на суше, до введения санкций при достаточно высоких ценах на УВ. В 2011–2016 гг. пробурено всего три скважины: в 2011 г. в Карском море на морском продолжении Харасавэйского месторождения, в 2014 г. в Печорском море на Долгинском месторождении и в Карском море на Университетской структуре, на которой открыто месторождение, получившее название Победа.

По данным МПР РФ на 75 выданных лицензионных участках на шельфе и в транзитных зонах АЗРФ согласно лицензионным обязательствам в период 2014–2020 гг. должны быть пробурены 51 скважина, включая 36 поисковых и 15 разведочных [11]. При этом в трехлетний период 2014–2016 гг. было пробурено всего две скважины. Очевидно, что в оставшийся четырехлетний период 2017–2020 гг. пробурить 49 скважин (по 12 скважин в год) в короткий летний сезон (2–4 месяца) невозможно даже теоретически. Налицо принятие отечественными нефтегазодобывающими компаниями нереалистичных планов ГРП, утвержденных государством – Федеральным агентством «Роснедра».

Большая часть лицензионных участков расположена далеко за пределами изобаты 20 м. При этом для этих акваторий в мире нет готовых технологий или они требуют серьезного совершенствования, что признают специалисты ПАО «НК «Роснефть» (О.Я. Сочнев и др., 2014). В связи с этим становится очевидным, что в абсолютном большинстве даже при оптимистичном сценарии их освоения добыча УВ может начаться не ранее 2035–2040 гг. Исключение составляют лишь Штокмановское месторождение и другие соседние объекты, расположенные в незамерзающей части Баренцева моря.



### *Основные направления развития нефтегазового комплекса России*

Анализ основных направлений развития нефтегазовых отраслей зарубежных стран показал, что основными являются освоение месторождений УВ из нетрадиционных залежей (сланцевые, низкопроницаемые, тяжелые нефти) и глубоководных акваторий. С учетом геологических, ресурсных, геополитических и других специфических условий отметим рекомендуемые нами стратегически важные направления развития нефтегазовой отрасли России (В.И. Богоявленский и др., 2015):

- увеличение роли государства в организации и финансировании ГРП, а также законодательное возрождение права проведения мультиклиентных исследований. Создание специального фонда для финансирования ГРП (подобно ранее действовавшему налогу на ВМСБ);
- увеличение объемов ГРП не только на акваториях Арктики и других морей, но в первую очередь на суше – именно здесь сосредоточены основные запасы и ресурсы УВ;
- применение новых технологий увеличения эффективности нефтегазодобычи;
- повышение уровня рационального использования попутного нефтяного газа (снижение объемов его сжигания);
- развитие и применение технологий добычи сланцевой и тяжелой нефти;
- на шельфе Арктики первоочередные поиск и освоение месторождений УВ в транзитных и мелководных прибрежных зонах в районах с развитой инфраструктурой. Особый интерес представляют залежи, достигаемые горизонтальными скважинами с берега (около 12 км);
- формирование резервного фонда месторождений на суше и акваториях, гарантирующего энергетическую безопасность страны и устойчивое развитие ТЭК в долгосрочной перспективе;
- развитие нефтегазохимии с увеличением производства и экспорта продуктов глубокой переработки УВ;
- увеличение уровня газификации российских регионов.

#### *Технологические проблемы при освоении шельфа Арктики*

1. Отсутствуют соответствующие современному мировому уровню отечественные технические средства для проведения морских геофизических работ с плавающими косами. Имеющиеся аналоги не обладают высокой надежностью и не имеют международных сертификатов соответствия мировым стандартам.

2. Отсутствуют отечественные апробированные технологии и технические средства для комплексного экологического и сейсмического (4D) мониторинга разработки месторождений. Применение зарубежных технических средств недопустимо из-за их двойного назначения (слежение за подводными лодками). Кроме того, с 2014 г. действуют ограничения на поставку технических средств для шельфа Арктики, а на других акваториях - начиная с глубин моря 152 м (500 футов). В связи с этим Россия обречена на создание собственных технологий и технических средств в данной области.

3. Отсутствуют отечественные технологические комплексы подводной добычи УВ, применение которых в арктических условиях на удаленных от берега месторождениях представляется наиболее обоснованным. Данные комплексы получают все большее применение за рубежом и первый такой промысел обустроен на шельфе Сахалина на Киринском ГКМ ПАО «Газпром».

4. Отсутствуют отечественные технологии контроля состояния подводных трубопроводов в режиме реального времени и система мониторинга чрезвычайных ситуаций.

5. В России и за рубежом отсутствуют эффективные технологии устранения разливов ЖУВ (нефть, конденсат, нефтепродукты) в ледовых условиях.

6. Наблюдаемое ориентирование морской нефтегазовой отрасли при проведении ГРП на широкое привлечение зарубежных компаний приведет к еще большей зависимости России от конъюнктуры мирового нефтегазового рынка. Расширение объемов ГРП наряду с поддержкой отечественных производителей геофизического, бурового и другого сопутствующего оборудования, позволит не только наполнить запасы и поднять на новый высокотехнологичный уровень развития нефтегазовую отрасль, но и послужит мощным локомотивом для возрождения всей экономики страны. В России сохранились предприятия, которые производили и способны активизировать производство буровых установок и буровых добывающих платформ (Выборгский ССЗ, Северодвинская судовой верфь «Звездочка», ССЗ «Красные баррикады»).

*Проблемы экологической безопасности при освоении месторождений нефти и газа в Арктике*

В АЗРФ по СМП активизировались транспортные перевозки УВ и других грузов, в 2016 г. установлен абсолютный рекорд по объемам перевозок около 7,3 млн т (транзит по СМП – около 2,9 %), и не вызывает сомнений, что они значительно вырастут к 2020 г. [1, 4]. Из-за происходящих климатических изменений на дне арктических морей в мелководной части происходят опасные геологические процессы, связанные с дегазацией недр из субаквальной криолитозоны, проседанием дна или воздыманием его локальных участков с образованием новых мелей, не указанных на навигационных картах, что представляет опасность для судоходства по СМП и может привести к росту количества чрезвычайных ситуаций.

При ГРП и разработке месторождений УВ нередко происходит загрязнение экосистемы, вызванное разливами ЖУВ на поверхности земли или водных бассейнов и формированием техногенных залежей УВ в верхней части разреза (ВЧР до 500–800 м) в основном в песчаных первоначально водоносных пластах. Из-за старения инфраструктуры нефтегазовых промыслов ежегодно происходят тысячи аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Значительные загрязнения поверхности земли, внутренних водоемов или морских акваторий в большинстве случаев оперативно выявляются наземными или аэрокосмическими наблюдениями. Гораздо сложнее обстоят дела с выявлением техногенных залежей УВ. Такие опасные объекты могут формироваться за счет флюидодинамических процессов, возникающих в околоскважинном пространстве за счет его некачественной герметизации цементными растворами при строительстве скважин, коррозии обсадных колонн, негерметичности муфтовых соединений, а также повреждений конструкций скважин во время эксплуатации (термобарические и механические воздействия, перфорация, гидроразрывы пласта, гидравлические испытания, вибрация и пр.) или за счет природных тектонодинамических и сейсмических процессов. Техногенные залежи УВ загрязняют подземную экосистему и создают аварийные ситуации, нередко приводящие к катастрофическим выбросам газа и нефти, уничтожающим инфраструктуру нефтегазовых промыслов и загрязняющим наземную экосистему и атмосферу. Вблизи устьев скважин нередко наблюдаются грифоны, приустьевые воронки и просадки грунта. В отдельных известных нам случаях выбросы газа из сформировавшихся техногенных залежей наблюдались в радиусе до 4–7 км от устьев аварийных скважин (нередко с самовозгоранием).

Экологической и экономической безопасности России угрожает большое количество бездействующих (особенно «бесхозных») скважин, пробуренных во времена СССР. В АЗРФ нами выявлен ряд площадей, на которых проводились ГРП и полностью или частично оставлено буровое оборудование, что связано с высокой стоимостью его вывоза. При этом на ряде площадей в настоящее время существуют техногенные выходы смесей УВ в водную среду и атмосферу (скважина Кумжинская-9 и др.) [8]. Природопользование в области поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа характеризуется высоким уровнем накопленного экологического ущерба, значительной частью в скрытой форме, угрожающей перейти в открытые проявления с крайне негативными последствиями.

На основе комплексного анализа имеющейся информации мы пришли к заключению, что над многими месторождениями мира (в том числе в АЗРФ) в ВЧР сформировались природные и природно-техногенные залежи [5, 7, 13].

В 2014–2017 гг. в заполярных зонах ЯНАО и Красноярского края было обнаружено более десяти гигантских кратеров газового выброса (В.И. Богоявленский и др., 2014–2017) [1, 5, 7, 13]. Некоторые из них расположены всего в нескольких километрах от газопровода высокого давления «Бованенково-Ухта» и новой железной дороги на Ямале «Обская-Карская» ПАО «Газпром». При образовании двух кратеров разлет крупных кусков породы достигал 300–900 м. Выбросы газа и образование Сеяхинского и Еркутинского кратеров в 2017 г. сопровождалось самовоспламенениями газа, что повышает опасность. Кроме того, на основе дешифрирования аэрокосмических данных на Ямале нами выявлено более 250 термокарстовых озер с многочисленными крупными подводными кратерами – грифонами газа [5, 7, 13]. В ряде озер количество кратеров измеряется многими сотнями и тысячами.

В результате проведенного анализа не вызывает сомнений важность для экологической и экономической безопасности страны актуального направления научно-технологического развития «Технологии выявления, мониторинга и снижения природных и техногенных угроз экосистеме при освоении ресурсов углеводородного сырья». При реализации указанного актуального направления представляется необходимым выполнить комплекс научных исследований, включающий научно-аналитические работы, полевые опытно-методические работы на нефтегазовых промыслах и разработку новых технологий, технических и химических средств:

1. Провести детальный анализ всех угроз природного и техногенного характера при освоении ресурсов УВ и ликвидации (консервации) нефтегазовых промыслов. Продолжить развитие геоинформационных систем, позволяющих выявить, проанализировать и снизить влияние природных и техногенных угроз.

2. Дополнить действующие стандарты (нормы, правила) и законодательные акты в области геологического изучения, использования и охраны недр, безопасного ведения работ с учетом существующих угроз природного и природно-техногенного характера, определенных на современном уровне знаний.

3. Внести изменения в характер и технологии государственного и корпоративного мониторинга состояния недр, а также активизировать и расширить научно-производственные силы (предприятия, институты), ответственные за выполнение этого мониторинга.

4. Разработать новые технологии и технические средства выявления, мониторинга развития в реальном времени и снижения влияния природных и техногенных угроз экосистеме при освоении ресурсов УВ, в том числе флюидоперетоков в околоскважинном (заколонном) пространстве и формирования техногенных залежей УВ («мониторинг состояния недр и прогнозирование происходящих в них процессов»).

5. Разработать и внедрить новые технологии и технические средства обеспечения контроля экологической обстановки при недропользовании с реализацией аэрокосмического, геоэкологического, термобарического и геофизического (сейсморазведка 4D) мониторинга в реальном времени.

6. Разработать новые технологии, технические и химические средства ликвидации идущих опасных процессов в недрах или уменьшения исходящих от них угроз экосистеме и жизнедеятельности человека.

Для всех крупных месторождений УВ необходимо проводить:

1. Комплексный анализ состояния фонда действующих, законсервированных и ликвидированных скважин с особым вниманием к скважинам, на которых были аварийные ситуации, наблюдались межколонные и заколонные давления, устьевые газопроявления и пр.

2. Анализ материалов сейсморазведки 2D–3D на предмет выявления природных или техногенных залежей УВ в ВЧР. Картирование природных или техногенных залежей УВ в ВЧР, оценка их запасов и характера флюидонасыщения.

3. Анализ загрязнений водоносных горизонтов техногенными залежами УВ и оценка угрозы прорыва УВ на поверхность земли и в водную толщу с аварийными и катастрофическими последствиями.

Особенно важным представляется разработка и реализация мер по предотвращению возможных катастрофических событий природно-техногенного характера, неоднократно имевших место на территории СССР, в том числе в АЗРФ. Необходимо закрепить законодательно включение в лицензионные соглашения положения об обязательном применении инновационных технологий сейсмического и геоэкологического мониторинга на разрабатываемых уникальных и крупных месторождениях России, повышающих безопасность функционирования промыслов и эффективность нефтегазодобычи. Необходимо создание государственного и корпоративных фондов устранения негативных последствий вмешательства человека в природную среду, в том числе для ликвидации скважин, промыслов, трубопроводов и будущего геоэкологического мониторинга состояния околоскважинного пространства.

#### *Литература*

1. Богоявленский В.И. Арктика и Мировой океан: современное состояние, перспективы и проблемы освоения ресурсов углеводородов // Труды ВЭО России. 2014. Т. 182. С. 12–175.

2. Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Нефтегазовая отрасль и экономическая безопасность России // Труды ВЭО России. 2016. Т. 199. С.102–120.
3. Богоявленский В.И., Баринов П.С., Богоявленский И.В., Якубсон К.И. Газовая революция в Китае // Бурение и нефть. 2016. №11. С. 3–14.
4. Богоявленский В.И. Нефтегазовые проекты и морские транспортные магистрали в Арктике // Транспорт и логистика в Арктике. Техносфера. 2016. Вып. 2. С. 155–160.
5. Богоявленский В.И. Природные и техногенные угрозы при освоении месторождений нефти и газа в Арктике // Достижения науки как основа научно-технического прогресса в устойчивом перспективном развитии газовой отрасли. Ноосфера. 2016. №1. С. 48–67.
6. Богоявленский В.И., Богоявленский В.И. Углеводороды Арктической зоны Российской Федерации // Нефтегазовая вертикаль. 2017. №5. С. 52–57.
7. Богоявленский В.И. Мониторинг природных и природно-техногенных процессов в районах проведения геологоразведочных работ и разработки месторождений углеводородов // Арктические ведомости. 2017. №1(20). С. 78–89.
8. Богоявленский В.И., Перекалин С.О., Бойчук В.М., Богоявленский В.И. Катастрофа на Кумжинском газоконденсатном месторождении: причины, результаты, пути устранения последствий // Арктика: экология и экономика. 2017. № 1(25). С. 32–46.
9. Богоявленский В.И., Богоявленский В.И. Состояние и стратегия развития нефтегазовой отрасли в России и в ее Арктической зоне // Государственный аудит. Право. Экономика. 2017. №1. С. 63–69.
10. Варламов А.И. Без новых открытий нет будущего // Нефтегазовая вертикаль. 2016. №20. С.40–45.
11. Донской С.Е. Тактические нюансы и стратегические перспективы // Нефтегазовая вертикаль. 2016. №20. С. 22–25.
12. Лаверов Н.П., Дмитриевский А.Н., Богоявленский В.И. Фундаментальные аспекты освоения нефтегазовых ресурсов арктического шельфа России // Арктика: экология, экономика. 2011. №1. С. 26–37.
13. Лаверов Н.П., Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Фундаментальные аспекты рационального освоения ресурсов нефти и газа Арктики и шельфа России: стратегия, перспективы и проблемы // Арктика: экология, экономика. 2016. №2 (22). С. 4–13.
14. Орлов В.П. Перекресток романтики и высоких технологий // Нефтегазовая вертикаль. 2016. №20. С. 26–30.

#### **Arctic oil and gas resources production strategy (onshore and offshore)**

V.I. Bogoyavlensky, I.V. Bogoyavlensky

Institute of Oil and Gas RAS

E-mail: vib@pgc.su

Questions of current state, perspectives and challenges of hydrocarbon industry onshore and offshore Arctic are reviewed in the paper. The leading role of Russia in Arctic oil and gas production is shown. Strategic directions of resource and production volumes growth recommendations are made. The need of state control and financing increase in Arctic exploration is denoted in the article. Technical challenges of hydrocarbon production are analyzed. The questions of environmental security, including subsoil degassing, upper part of the subsurface man-made HC deposits revealing, abandoned and decommissioned wells monitoring necessity are considered.

*Keywords:* The Arctic, Arctic Shelf, development strategy, oil and gas industry, oil and gas production, geologic prospecting, environmental and economic security, man-made deposits, gas blowouts.

#### *References*

1. Bogoyavlenskij V.I. Arktika i Mirovoj okean: sovremennoe sostoyanie, perspektivy i problemy osvoeniya resursov uglevodorodov [The Arctic and the World Ocean: Current Status, Prospects and Problems of Developing Hydrocarbon Resources]: *Trudy VEHO Rossii [Proceedings of VEO of Russia]*. 2014. Vol. 182. P. 12–175 (In Russ.).
2. Bogoyavlenskij V.I., Bogoyavlenskij I.V. Neftegazovaya otrasl' i ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii [Oil and Gas Industry and Economic Security of Russia]: *Trudy VEHO Rossii [Proceedings of VEO of Russia]*. 2016. Т. 199. P.102–120 (In Russ.).
3. Bogoyavlenskij V.I., Barinov P.S., Bogoyavlenskij I.V., Yakubson K.I. Gazovaya revolyuciya v Kitae [Gas revolution in China]: *Burenie i nef' [Drilling and oil]*. 2016. №11. P. 3–14 (In Russ.).
4. Bogoyavlenskij V.I. Neftegazovye proekty i morskije transportnye magistrali v Arktike [Oil and gas projects and offshore transport routes in the Arctic]: *Transport i logistika v Arktike. Tekhnosfera [Transport and logistics in the Arctic. The technosphere]*. 2016. Vol. 2. P. 155–160 (In Russ.).
5. Bogoyavlenskij V.I. Prirodnye i tekhnogennye ugrozy pri osvoenii mestorozhdenij nefi i gaza v Arktike [Natural and man-made threats in the development of oil and gas fields in the Arctic]: *Dostizheniya nauki kak osnova nauchno-tekhnicheskogo progressa v ustojchivom perspektivnom razvitii gazovoj otrasli. Noosfera Achievements of science as the basis of scientific and technical progress in the sustainable long-term development of the gas industry. Noosphere]*. 2016. №1. P. 48–67 (In Russ.).
6. Bogoyavlenskij V.I., Bogoyavlenskij V.I. Uglevodorody Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii [Hydrocarbons of the Arctic Zone of the Russian Federation]: *Neftegazovaya vertikal' [Oil and Gas Vertical]*. 2017. №5. P. 52–57 (In Russ.).

7. Bogoyavlenskij V.I. Monitoring prirodnyh i prirodno-tekhnogennyh processov v rajonah provedeniya geologorazvedochnykh rabot i razrabotki mestorozhdenij uglevodorodov [Monitoring of natural and natural-technogenic processes in the areas of geological exploration and development of hydrocarbon fields]: *Arkticheskie vedomosti [Arctic Newspaper]*. 2017. No. 1 (20). P. 78–89 (In Russ.).
8. Bogoyavlenskij V.I., Perekalin S.O., Bojchuk V.M., Bogoyavlenskij V.I. Katastrofa na Kumzhinskom gazokondensatnom mestorozhdenii: prichiny, rezul'taty, puti ustraneniya posledstvij [Catastrophe at the Kumzhinsky gas condensate field: causes, results, ways of eliminating consequences]: *Arktika: ekologiya i ekonomika [Arctic: ecology and economic]*. 2017. No. 1 (25). P. 32–46 (In Russ.).
9. Bogoyavlenskij V.I., Bogoyavlenskij V.I. Sostoyanie i strategiya razvitiya neftegazovoj otrasli v Rossii i v ee Arkticheskoy zone [State and strategy of oil and gas industry development in Russia and its Arctic zone]: *Gosudarstvennyj audit. Pravo. Ekonomika [State Audit. Right. Economy]*. 2017. №1. P. 63–69 (In Russ.).
10. Varlamov A.I. Bez novyh otkrytij net budushchego [Without new discoveries, there is no future]: *Neftegazovaya vertikal' [Oil and gas vertical]*. 2016. №20. P. 40–45 (In Russ.).
11. Donskoj S.E. Takticheskie nyuansy i strategicheskie perspektivy [Tactical nuances and strategic perspectives]: *Neftegazovaya vertikal' [Oil and gas vertical]*. 2016. №20. P. 22–25 (In Russ.).
12. Laverov N.P., Dmitrievskij A.N., Bogoyavlenskij V.I. Fundamental'nye aspekty osvoeniya neftega-zovykh resursov arkticheskogo shel'fa Rossii [Fundamental aspects of development of oil and gas resources of the Russian Arctic shelf]: *Arktika: ekologiya, ekonomika [Arctic: ecology, economics]*. 2011. № 1. P. 26–37 (In Russ.).
13. Laverov N.P., Bogoyavlenskij V.I., Bogoyavlenskij I.V. Fundamental'nye aspekty racional'nogo osvoeniya resursov nefti i gaza Arktiki i shel'fa Rossii: strategiya, perspektivy i problemy [Fundamental aspects of rational development of oil and gas resources of the Arctic and the Russian shelf: strategy, prospects and problems]: *Arktika: ekologiya, ekonomika [Arctic: ecology, economics]*. 2016. № 2 (22). P. 4–13 (In Russ.).
14. Orlov V.P. Perekrestok romantiki i vysokih tekhnologij [Crossroads of romance and high technologies]: *Neftegazovaya vertikal' [Oil and gas vertical]*. 2016. №20. P. 26–30 (In Russ.).

УДК 622.276:330.322(470.13)

## **Инновационная активность предприятий нефтегазового комплекса – основа развития экономики северных территорий**

Н.Н. Тимонина, Д.С. Кузнецов  
Институт геологии Коми НЦ УрО РАН  
*E-mail: nntimonina@geo.komisc.ru*

Статья посвящена вопросам повышения инновационной активности предприятий нефтегазового комплекса Республики Коми. Республика имеет один из наиболее высоких инвестиционных рейтингов среди регионов России, что обусловлено наличием богатейшей минерально-сырьевой базы. В статье приводится анализ современного состояния нефтегазового комплекса региона. Одним из важнейших факторов поддержания достигнутых уровней добычи является внедрение современных методов повышения нефтеотдачи. Показана необходимость увеличения требовательности к качеству проектной технологической документации на эксплуатацию месторождений, внедрение современных инновационных методов увеличения нефтеотдачи пластов.

*Ключевые слова:* нефтегазовый комплекс, добыча нефти, месторождения нефти, запасы, методы увеличения нефтеотдачи.

За время промышленной эксплуатации углеводородного сырья в Республике Коми открыто 168 месторождений нефти и газа, построены заводы по переработке углеводородного сырья, проложено более 15 тыс. трубопроводов, одновременно с этим в регионе накопилось значительное количество проблем, требующих безотлагательного решения.

Разработка месторождений в республике ведется с 1930 г. Накопленная добыча составляет почти 580 млн тонн. В настоящее время в разработку вовлекаются практически все месторождения с рентабельными для освоения запасами. Основные разрабатываемые месторождения вступили или вступают в стадию падающей добычи, по месторождениям, обеспечивающим порядка 60% годовой добычи нефти, выработанность запасов составляет 49%, а по газу ситуация значительно более серьезная – запасы выбраны более чем на 84% [1].

В 2016 г. объем добытой нефти в республике составил 14,8 млн т. В регионе добыча нефти и газа ведется на 82 месторождениях, большинство разрабатываемых месторождений характеризуется высокой степенью выработанности. В регионе работают 67 организаций-

недропользователей, в ведении которых находится 194 лицензии на геологическое изучение, поиски, разведку и добычу углеводородного сырья.

К сожалению, ежегодно объем добытой нефти в республике оказывается меньше, чем предусмотрено утвержденными проектными документами на разработку месторождений. Причины этого кроются в невыполнении предусмотренных объемов бурения эксплуатационных скважин, несоблюдение сроков ввода объектов поддержания пластового давления, подготовки нефти, отставание ввода в эксплуатацию новых площадей. Для стабилизации объемов добычи нефти необходимо более активное внедрение инновационных технологий, направленных на увеличение коэффициента извлечения нефти. Это особенно актуально для республики, поскольку в последние годы произошло качественное изменение ресурсной базы нефтяной отрасли: неуклонно растет доля трудноизвлекаемой нефти в общем объеме добычи. На долю нефти, характеризующейся высокой плотностью и вязкостью приходится 19,6% от ежегодного объема добычи.

Рациональная разработка месторождений нефти предполагает выполнение ряда ключевых параметров, к которым относятся плотность и конфигурация сетки скважин, степень использования пробуренного фонда скважин, объемы и эффективность методов повышения нефтеотдачи пластов, эффективность системы поддержания пластового давления и т.д. [2]

В последние годы отмечается снижение средних дебитов скважин по нефти, что свидетельствует об ухудшении качества разрабатываемых запасов. Сказывается процесс старения длительно разрабатываемых месторождений. Дебиты новых скважин по нефти снизились с 16 тонн в сутки до 12 тонн, в том числе по новым скважинам уменьшились со 100 тонн в сутки до 60 тонн в сутки [3]. Действующий эксплуатационный фонд скважин растет: с 2005 по 2015 г. он вырос почти на 35%.

Согласно действующему законодательству разработка месторождений углеводородного сырья осуществляется на основе проектных технологических документов. Основные проектные решения и технологические показатели, установленные проектными документами на разработку, внесены в условия лицензионных соглашений.

Все новые проектные документы подготовлены на основе геолого-гидродинамических моделей залежи, позволяющих наиболее полно учесть особенности геологического строения, обосновать рациональную систему разработки и эффективность современных технологий нефтедобычи. В целом же качество проектирования остается невысоким. Анализ рассмотрения проектных документов на разработку показывает, что их уровень в значительной степени связан с недостаточно высоким количеством и качеством изучения особенностей геологического строения и всестороннего контроля разработки, отсутствием необходимой промысловой информации о процессах, протекающих в пластах. Как следствие создание геологических моделей осуществляется либо в условиях на недостаточно достоверной информации, либо вообще ее отсутствия.

Авторы, стремясь построить геологическую модель при недостатке первичной информации, прибегают к произвольным допущениям, необоснованным аналогиям, из-за чего создаваемые модели слабо соответствуют реальным условиям. Фильтрационные модели строятся на неадекватных, осредненных, геологических моделях, поэтому выполненные расчеты не отражают реальные режимы течения [4].

К основным недостаткам при составлении проектов следует отнести:

– слабую взаимосвязь геологической и технологической части: зачастую в разделах геологического строения приводятся подробные сведения о результатах исследования керна, о структуре порового пространства, трещиноватости, кавернозности, литолого-фациальной изменчивости коллекторов; устанавливаются различия фильтрационно-емкостных свойств по пачкам, интервалам, но в дальнейшем эта информация никак не используется – ни в анализе разработки, ни в технологии вскрытия, ни в обосновании технологических режимов работы скважин;

– коэффициенты вытеснения нефти водой определяются в недостаточном объеме. Для мелких месторождений коэффициенты вытеснения принимаются, как правило, по аналогии, причем выбор аналогов, в лучшем случае, обоснован литологической принадлежностью.

– анализ состояния разработки зачастую выполнен поверхностно: приводятся данные о текущих отборах, накопленных показателях, фонд скважин. Практически нигде нет оценки эффективности геолого-технических мероприятий (ГТМ), динамики коэффициентов продуктивности по скважинам; не выполняется анализ неудачных ГТМ, отсутствия эффекта от бурения боковых стволов;

– в большинстве проектных документов программа исследовательских работ составлена формально – без указания объемов сейсмики, количества, номеров скважин, интервалов, в которых рекомендуется отбор керна. Редко рекомендуются, и ещё реже применяются новейшие методы каротажа и промыслово-геофизических исследований.

Недропользователи зачастую обеспокоены только добычей нефти и редко реализуют в полном объеме утвержденную программу промысловых исследований, лабораторного изучения и даже опытно-промысловых работ. В дальнейшем всё это сказывается на качестве проектирования.

Недра и полезные ископаемые, находящиеся в них, принадлежат государству, которое временно предоставляет их недропользователям для поиска, разведки и добычи полезных ископаемых. Как показывает практика, государственный контроль над деятельностью недропользователя в России осуществляется неэффективно. Государственные структуры озабочены лишь проблемой взимания налогов, геологические и экологические риски (проблемы) не снижаются [5].

Предприятия-недропользователи заинтересованы в получении высокой прибыли и более быстрой окупаемости затрат, а государство – в длительных поступлениях от эксплуатации месторождений. Следовательно, в целом нужна оптимизация добычи и максимальное увеличение коэффициента извлечения нефти. Это должно решаться на стадии проектирования и экспертизы документов на разработку месторождения на принципах рациональности. В этой связи ведущую роль играет проектирование разработки. Несмотря на формальное обновление стандартов, проектирование, по существу не продвинулось по сравнению с предыдущим периодом. Метод аналогии, широко используемый авторами проектов, несовершенство методов моделирования и гидродинамических расчетов, игнорирование классических методов решения задач разработки, отсутствие глубокого анализа выработки запасов, недостаточный контроль за процессом разработки – все это приводит не только к непродолжительной «жизни» проектов, но и к разубоживанию запасов нефти [6].

Контроль за деятельностью недропользователей должен производиться на уровне субъектов Федерации, которые призваны осуществлять мониторинг разработки и обустройства месторождений, включая выполнение проектных решений, внедрение методов увеличения нефтеотдачи с последующим принятием управленческих решений по нормализации выявленных нарушений. Наряду с применением экономических санкций за нарушение недропользователями обязательств, необходимо предусмотреть стимулирование рационального использования запасов и повышения коэффициента извлечения нефти, применения новых более совершенных технологий повышения нефтеотдачи.

#### *Литература*

1. Куранов А.В., Кутлинский А.А., Желудова М.С., Матвеева С.Ю., Зегер Н.А. Результаты оценки начальных суммарных ресурсов углеводородного сырья Республики Коми // Горный журнал. 2013. № 9. С. 57–61.
2. Толстолыткин И.П., Мухарлямова Н.В., Коровин К.В. Развитие нефтяной отрасли Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в современных условиях // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. 2015. № 27.
3. Тимонина Н.Н. Тимушев Н.И., Фаддеева Т.М. Проблемы повышения эффективности разработки месторождений нефти в Республике Коми // Вестник Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. 2013. № 11 (227). С. 39–42.
4. Тасмуханова А.Е. Системно-методический подход к оценке рисков при планировании деятельности нефтегазодобывающих предприятий // Нефтегазовое дело. 2006. С. 2–21.
5. Запывалов Н.П. Геологические и экологические риски в разведке и добыче нефти // Георесурсы. 2013. №3(53). С. 3–5.
6. Муслимов Р.Х. Проблемы модернизации и развития инновационных технологий разработки месторождений в связи с существенным изменением ресурсной базы нефтяной отрасли в Татарстане // Георесурсы. 2011. № 3(39). С. 4–7.

## **Innovative activity of the enterprises of oil and gas complex –the basis of economic development of the Northern territories**

N.N. Timonina, D.S. Kuznetsov

Institute of Geology of Komi Science Centre of Ural Division of Russian Academy of Science (Syktyvkar, Russia)

E-mail: nntimonina@geo.komisc.ru

The article is devoted to questions of increase of innovative activity of the enterprises of oil and gas complex of the Republic of Komi. The Republic has one of the highest investment ratings among Russian regions, which is caused by rich mineral resource base. The article provides analysis of the current state of oil and gas complex of the region. One of the most important factor in maintaining the achieved production level is as the optimal exploration and implementation of modern methods of enhanced oil recovery. The necessity of increasing demands to the quality of the technological documentation on exploitation oil fields, introduction of modern innovative methods of enhanced oil recovery.

*Keywords:* oil and gas complex, oil production, oil fields, reserves, increase in oil recovery.

### *Reference*

1. Kuranov A.V., Kutlinskiy A.A., Zheludova M.S., Matveeva S.Yu., Zeger N.A. Rezultati otsenki nachalnykh summarnykh resursov yglevodorodnogo surya Respubliki Komi [The results of the evaluation of primary summary resources of hydrocarbon raw materials of Komi Republic]: *Gornyi Zhurnal [Mining Journal]*. 2013. № 9. P. 57–61 (In Russ.).
2. Tolstolytkin I.P., Mucharlyamova N.V., Korovin K.V. Razvitie neftyanoy otrasli Khanty-Mansiyskogo okruga-Yugra v soremennykh usloviyakh [The development of the oil industry in Khanty-Mansi Autonomous district – Yugra in modern conditions]: *Vestnik of the subsoil of Khanty-Mansi Autonomous district [Bulletin of the subsoil user of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug]*. 2015. № 27 (In Russ.).
3. Timonina N.N., Timushev N.I., Faddeeva T. M. Problemyi povysheniya effektivnosti razrabotki mestorojdeniy nefiti i gaza v Respublike Komi [Problems of increase of efficiency of development of oil fields in the Komi Republic]: *Vestnik Instituta geologii Komi NC URO RAS [Bulletin of the Institute of Geology, Komi Science Center, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences]*. 2013. No. 11 (227). P. 39–42 (In Russ.).
4. Tasmuchanova A.E. Systemno-metodicheskyyi podchod k otsenke risks ori planirovaniy deyatelnosti neftegasodobyvaushchikh predpriyatiy [Systematic and methodological approach to risk assessment when planning activities oil and gas producing companies]: *Neftegazovoe delo [Oil and gas]*. 2006. P. 2–21 (In Russ.).
5. Zapivalov N.P. Geologicheskii i ekologicheskii riski v razvedke i dobyche nefiti [Geological and ecological risks in oil prospecting and production]: *Georesursy [Georesources]*. 2013. №3 (53). P. 3–5 (In Russ.).
6. Muslimov R.H. Problemy modernizatsii i razvitiya innovatsionnykh tekhnologiy razrabotki mestorojdeniy v svyazi s izmeneniyem resursnoy bazy neftyanoy otrasli v Tatarstane [Problems of modernization and development of innovative technologies of development of deposits in connection with significant changes in the resource base of oil industry in Tatarstan]: *Georesursy [Georesources]*. 2011. № 3 (39). P. 4–7 (In Russ.).

УДК 622.692:620.197(045)

## **Антикоррозионные мероприятия на резервуарном парке**

### **Архангельского нефтяного терминала**

М.Г. Губайдуллин<sup>1</sup>, А.И. Петров<sup>2</sup>, Д.О. Котцов<sup>1</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>1</sup>,

ООО «Роснефть-Архангельскнефтепродукт»<sup>2</sup>

E-mail: m.gubaidulin@narfu.ru

В работе приведены основные сведения о проведении антикоррозионных работ по защите нефтепродуктовых резервуаров от коррозии на Архангельском терминале, рассмотрены мероприятия по безопасным методам проведения окрасочных работ.

*Ключевые слова:* резервуар, коррозия, антикоррозионные лакокрасочные покрытия.

В настоящее время на территории Архангельского терминала осуществляется перевалка (прием, хранение и отгрузка) светлых и темных нефтепродуктов. Резервуарный парк Архангельского терминала включает в себя стальные вертикальные резервуары для хранения нефтепродуктов в количестве 43 шт., вместимостью единичных резервуаров от 400 м<sup>3</sup> до 20 000 м<sup>3</sup>, общим объемом 274 000 м<sup>3</sup>. В соответствии с классификацией «Правил технической эксплуатации нефтебаз», Архангельский терминал является железнодорожной нефтебазой.

Процесс коррозия значительно снижает срок службы резервуарного оборудования, и



оказывает непосредственное влияние на промышленную безопасность при его эксплуатации. Коррозия может быть нескольких видов, таких как: атмосферная, почвенная и коррозия внутренней поверхности резервуара. Для того чтобы уменьшить объемы ущерба от коррозии применяют различные способы защиты металла от коррозии, которые можно условно разделить на четыре основных направления: легирование металла, нанесение изоляционных антикоррозионных покрытий, электрохимическая (катодная и протекторная) защита, изменение свойств коррозионной среды [1].

Работы по защите нефтепродуктовых резервуаров от коррозии должны проводиться на основании анализа условий его эксплуатации; атмосферных и иных внешних воздействий на наружные поверхности резервуаров. Также большое влияние в процессе коррозии оказывает вид и степень агрессивного воздействия хранимого продукта и его паров на внутренние поверхности. Скорость распространения равномерной коррозии составляет от 0,05 до 1,1 мм/год, а язвенной коррозии может составлять до 8 мм/год.

Защита внешних поверхностей резервуара от атмосферной коррозии достигается путем окраски их атмосферостойкими антикоррозионными лакокрасочными покрытиями на основе лакокрасочных материалов (ЛКМ) светлого тона со светоотражающей способностью не менее 97,5%.

Процесс коррозии на внутренних поверхностях крыши, верхних поясов корпуса и ферм появляется в результате наличия в газовой фазе сернистых соединений; влажности, которая попадает внутрь резервуара при его «дыхании». Влага, которая содержится в воздухе, конденсируется на поверхность металлических конструкций, где в присутствии сероводорода и кислорода, создает все условия для возникновения коррозии.

Значительно сильнее подвергается коррозии нижний пояс резервуара и его днище. Коррозия возникает в местах соприкосновения металла с пластовой или подтоварной водой. Эти воды значительно минерализованы, также могут содержать в себе растворы кислот, солей и газов, которые будут значительно усиливать процесс коррозии. Кроме того, в застоявшейся воде, как показали опыты, обнаружены бактерии, жизнедеятельность которых сопровождается образованием активных продуктов, вызывающих усиленную коррозию металла.

На Архангельском терминале для защиты нефтепродуктовых резервуаров от коррозии, используются специальные лакокрасочные антикоррозионные покрытия (ЛКП) на основе изолирующих ЛКМ. Антикоррозийные ЛКП состоят из химически сложных комбинаций веществ, которые устойчиво предохраняют металлоконструкции от влияния внешней агрессивной среды. Кроме того, они эффективно нейтрализуют явления, связанные с окислением металлических поверхностей. Для защиты поверхностей резервуаров от коррозии здесь в основном применяются следующие виды защитных покрытий:

- Jotun Primastic Universal;
- Jotun Tankguard Storage.

Jotun Primastic Universal используется исключительно для защиты наружной поверхности резервуаров. Данный материал представляет собой двухкомпонентное эпоксидное мастичное покрытие с высоким сухим остатком, допускающее различные степени подготовки поверхности. Физические свойства данного материала представлены в таблице 1.

Таблица 1 Физические свойства покрытия

Наименование показателя	Значение
Цвет	Алюминиевый
Сухой остаток (по объему)	75±2
Температура вспышки, °С	35±2
Водостойкость материала	Очень хорошая
Прочность на истирание	Очень хорошая
Устойчивость к химическому воздействию	Хорошая
Эластичность	Хорошая

Для выполнения работ по антикоррозионной защите внутренних поверхностей резервуара, используется краска Jotun Tankguard Storage. Это двухкомпонентное эпоксидное покрытие с добавлением фенола с полиаминным механизмом отверждения, обладающее высокой химической стойкостью.

Каждое ЛКП для защиты технологических резервуаров от коррозии должно обладать следующими свойствами:

- иметь достаточную атмосферную и химическую стойкость;
- обладать высокой технологичностью;
- обладать достаточным сроком службы;
- эффективно нейтрализовать процессы ржавления.

В краски с антикоррозионным эффектом обязательно входят преобразователи и мощные подаватели окисления металлов, а также специально подобранные химически активные соединения и отдельные компоненты. В большинстве своем антикоррозионные составы по металлу без проблем сочетаются с другими лакокрасочными композициями, которые изготавливают на самых разнообразных основах. Минимальный срок службы описываемых покрытий составляет 8–10 лет.

Применение специальных антикоррозионных материалов для защиты внутренней и наружной поверхностей резервуара от коррозии является экономически выгодным. Так, после проведения антикоррозионной обработки, полезный срок службы резервуара увеличивается с 5 до 10 лет. При этом уменьшаются амортизационные отчисления, затраты на диагностику и ремонт оборудования, что в итоге ведет к уменьшению эксплуатационных затрат. Расчеты выполненные для резервуара объемом 1000 м<sup>3</sup> показывают, что экономический эффект применения антикоррозионных мероприятий, позволяющих увеличить его срок службы до 10 лет, составляет около 13 миллионов рублей. В ряде случаев, когда в дренажной воде содержится более 0,3% солей, совместно с лакокрасочными покрытиями целесообразно применять протекторную защиту резервуаров [2].

Все краски и растворители для них являются легковоспламеняющимися, взрывопожароопасными веществами. Пары таких веществ, могут попасть в дыхательные пути рабочего, что может вызвать раздражение организма, острое отравление, а в больших концентрациях может привести и к летальному исходу. Поэтому во время выполнения покрасочных работ необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ) [3].

При выборе типа средств индивидуальной защиты органов дыхания, следует руководствоваться концентрацией вредных веществ в рабочей зоне. В зависимости от концентрации вредных веществ, применяться следующие средства индивидуальной защиты:

- фильтрующие противоаэрозольные СИЗ первой степени защиты. Их необходимо применять, когда содержание паров растворителей находится в пределах ПДК и аэрозоля лакокрасочного покрытия, которое превышает ПДК не более чем в 200 раз;
- изолирующие СИЗ. Их необходимо применять, когда содержание паров растворителей выше допустимого уровня ПДК, в независимости от концентрации аэрозоля лакокрасочного покрытия.

Во время проведения работ по антикоррозионной защите резервуара, необходимо использовать хлопчатобумажный комбинезон, кожаные ботинки, комбинированные рукавицы, респиратор и защитные очки.

Производить работы внутри емкостей можно только после их разгерметизации, отчистки, вентилирования, определения состава воздушной среды и доведения показателей воздушной среды до допустимых значений. Если очистные и окрасочные мероприятия будут выполняться с применением материалов, которые выделяют токсичные и опасные вещества, работу необходимо выполнять только с применением принудительной вентиляции, для того чтобы концентрация вредных веществ не превышала ПДК и содержание кислорода было более 20%. Для проведения окрасочных работ на верхних уровнях резервуара, строятся леса. Начинать работу на лесах, настилах или площадках можно только после проверки их на прочность, наличия ограждения и с разрешения непосредственного руководителя работ. Окрасочные виды работ производимые на высоте должны выполняться с устойчивых подмостей или с лесов, имеющих ограждения высотой 1,1 м и бортовые доски высотой не менее 0,15 м.

Очистка всех поверхностей, покрытых токсичными красками или грунтами, должна производиться с увлажнением очищаемых поверхностей или другими способами, которые обеспечивают снижение содержания вредных и токсичных веществ в зоне дыхания работающих до допустимого уровня. Если требуется применить химическую отчистку для корпусных деталей,

то она должна выполняться на специально оборудованных участках. Полная очистка всех поверхностей от старых красок, содержащих соединения сурьмы, свинца и других опасных веществ, должна выполняться с постоянным увлажнением обрабатываемой поверхности и с обязательным использованием индивидуальных средств защиты органов дыхания. При работах по очистке поверхностей от старой краски, ржавчины, окалины, а также при шлифовке зашпаклеванной поверхности должны применяться противопылевые респираторы. Во время распыления эмалей, а также в течение 1 часа после работ в радиусе 25 м от места окраски не разрешается производить любые работы. Не разрешается применять для ручных окрасочных работ лакокрасочные материалы, в состав которых входят хлорированные углеводороды и метанол.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что антикоррозионные лакокрасочные покрытия являются основным методом защиты резервуаров от коррозии, т.к. они имеют минимальные эксплуатационные затраты, обладают долгим сроком службы, удобны в эксплуатации. Поскольку покрасочные работы резервуара представляют повышенную опасность для исполнителей, то при их выполнении необходимо строго соблюдать требования охраны труда и техники безопасности.

#### *Литература*

1. Глазов Н.П., Глазков В.И., Маняхина Т.И., Уткин В.К. Рекомендации по протекторной защите днищ стальных резервуаров от коррозии, вызываемой дренажной водой / Н.П. Глазов / ВНИИСТ. М., 1977.
2. Кузнецов М.В., Новоселов В.Ф., Тугунов П.И., Котов В.Ф. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров. М.: Недра, 1992. 238 с.
3. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. URL: <http://www.ruspromexpert.ru/uslugi/pb/> (дата обращения: 26.05.2017).

#### **Anticorrosion measures on the reservoir park of the Arkhangelsk oil terminal**

M.G. Gubaidullin<sup>1</sup>, A.I. Petrov<sup>2</sup>, D.O. Kottsov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov,

ООО "Rosneft-Arkhangelsknefteprodukt"<sup>2</sup>

*E-mail: m.gubaidulin@narfu.ru*

The paper contains basic information on the implementation of anticorrosive works to protect oil tanks from corrosion at the Arkhangelsk terminal, and considered measures for safe methods of painting.

*Keywords:* reservoir, corrosion, anticorrosive paint and varnish coatings.

#### *References*

1. Glazov N.P., Glazkov V.I., Maniakhina T.I., Utkin V.K. Rekomendatsii po protektonoi zashchite dnishch stalnykh rezervuarov ot korrozii, vyzyvaimoi drenaznoi vodi [Recommendations on the protection of the bottoms of steel tanks against corrosion caused by drainage water] / VNIIST. Moscow, 1977 (In Russ.).
2. Kuznetsov M.V., Novoselov V.F., Tugunov P.I., Kotov V.F. Protivokorroziionnaia zashchita truboprovodov i rezervuarov [Corrosion protection of pipelines and reservoirs]. Moscow, Nedra, 1992. 238 p. (In Russ.).
3. Promyshlennaia bezopasnost opasnykh proizvodstvennykh obiektov [Industrial safety of hazardous production facilities]. URL: <http://www.ruspromexpert.ru/uslugi/pb/> (accessed: 26.05.2017) (In Russ.).

УДК 662.73/74, 665.7.032.57, 574

## **Приоритеты развития угольной отрасли Европейского Севера России: технологические, ресурсные, экологические**

А.А. Калинина, В.П. Луканичева

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера

Коми НЦ УрО РАН

*E-mail: lukanicheva@energy.komisc.ru*

В данной статье рассматриваются технологические, ресурсные приоритеты развития угольной отрасли Европейского Севера России и ее влияние на экологию. Показана возможность кластерного подхода к развитию каменных и бурых углей Печорского бассейна и горючих сланцев.

*Ключевые слова:* угольная отрасль, кластер, эффективные технологии, экология, устаревшие неэффективные технологии, каменные и бурые угли, горючие сланцы, метан.

В последние годы топливно-энергетический комплекс (ТЭК) России столкнулся с рядом экономических и политических угроз, вынуждающих пересмотреть некоторые положения, ориентиры его научно-технического развития. В качестве стратегической цели ТЭК принято обеспечение технологической независимости и устойчивости развития. Для чего необходим стратегический рынок, обеспечивающий конкурентоспособность и высокое качество продукции ТЭК. Активизация технологических разработок в отраслях ТЭК связана с отказом от использования устаревших и неэффективных технологий и переход на принципы наилучших достигнутых технологий (НДТ) и национальных проектов по их внедрению, учитывая, что экстенсивный механизм развития изживает себя. Это связано не только с изменениями в традиционных отраслях ТЭК, как «сланцевая революция», сжиженный природный газ (СПГ), но и в формировании «новой энергетики», основанной на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), распределенной генерации и т.д., а также с развитием энергосберегающих и энергоэффективных технологий различных категорий потребителей.

Правительством РФ в 2014 г. принято решение об утверждении ряда мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий и внедрение НДТ в ТЭК. Уже начиная с 2020 г. энергетические компании отраслей ТЭК должны будут перейти на эффективные технологии. Особое внимание следует уделить технологиям, обеспечивающим крупномасштабные экономические эффекты, предотвращающие угрозы энергетической безопасности страны [1].

Таковыми технологиями для угольной отрасли определены:

1. Дегазация угольных пластов и утилизация шахтного метана. Дегазация угольных пластов и выработанного пространства проводится в соответствии с положениями, изложенными в [2, 3], а использование извлекаемого шахтного метана осуществляется в соответствии с проектом его утилизации. Проект утилизации шахтного метана разрабатывается на основании технического задания, утвержденного заказчиком и согласованного с угледобывающей организацией, эксплуатирующей дегазационные системы. Оборудование дегазационных систем и способы утилизации метана выбираются с учетом объемов метана и его содержания в метановоздушных смесях.

Научно обоснованная оценка роли угольных пластов как крупнейших мест накопления метана в земной коре открывает новые перспективы в увеличении ресурсов углеводородных газов. Метан, который является наиболее опасным спутником угля, становится ценным полезным ископаемым, подлежащим самостоятельной промысловой добыче или попутному извлечению в шахтах при комплексной поэтапной эксплуатации газоносных угольных месторождений.

В 2003 г. «Газпром» приступил к реализации проекта по оценке возможности промышленной добычи метана из угольных пластов в Кузбассе. Лицензией на поиск, разведку и добычу метана угольных пластов в пределах Южно-Кузбасской группы угольных месторождений обладает ШЦЦ «Газпром добыча Новокузнецк» – первая и единственная компания в России, добывающая метан угольных пластов.

В ноябре 2011 г. метан угольных пластов был признан самостоятельным полезным ископаемым и внесен в Общероссийский классификатор полезных ископаемых и подземных вод. В декабре 2012 г. Госдума приняла закон об освобождении метана угольных пластов от НДС (налог на добычу полезного ископаемого). Но до сих пор метан угольных пластов в налоговом кодексе в качестве самостоятельного вида полезных ископаемых не определен, хотя он числится таковым в Общероссийском классификаторе.

Проектирование, строительство и эксплуатация утилизационных установок, газопроводов, газового оборудования потребителей метановоздушной смеси осуществляются в соответствии с нормами и правилами для систем газораспределения и газопотребления. Поэтому в Печорском угольном бассейне, наряду с добычей угля, самостоятельно может развиваться и добыча метана (как это происходит в Кузбассе), что обеспечит рост производительности шахтеров, повысит интенсивность производства, обеспечит безопасность шахтерского труда, приведет к

снижению издержек за счет вынужденных остановок в работе добычных участков при высоком содержании метана в воздушной струе для их интенсивного проветривания, а также к снижению вредного воздействия на экологию.

Масштабы ресурсов метана соизмеримы с ресурсами газа традиционных месторождений мира. Концентрация метана в смеси природных газов угольных пластов составляет 80–98%. В Печорском бассейне потенциал шахтного метана – 2,3 трлн т и отходов углеобогащения – 8 млн т. Из последних методом брикетирования получают качественное топливо (производство до 15 тыс. т угольных брикетов в год). При этом выбросы в атмосферу снизились: твердых частиц в 2,5–3 раза, оксида серы в 2–2,5 раза, оксидов азота в 1,5–2 раза. Но неполное использование отходов углеобогащения для производства качественного энергетического продукта, шахтного метана не способствуют снижению затрат и повышению экологической безопасности.

2. Обогащение и глубокая термохимическая переработка энергетических и бурых углей, горючих сланцев в продукты широкого спектра топливного и не топливного назначения с высокой добавленной стоимостью, определяют перспективы создания новых отраслей промышленности в регионе.

Обеспечение конкурентоспособности печорских углей на внутреннем и мировом рынках происходит главным образом за счет приобретения передовой техники, способствующей повышению эффективности производства. Но широкому внедрению модернизации отрасли препятствует одна из главных проблем – ухудшение горно-геологических условий добычи коксующихся углей с увеличением глубины отработки. Поскольку доработка оставшихся запасов угля на действующих шахтах Воркутского месторождения будет происходить на достигнутых глубинах 1000 м и более, а экономически целесообразна отработка пластов до глубины 1200 м. Поэтому актуальны вопросы безопасности, так как все шахты Воркутского месторождения опасны по горным ударам, внезапным выбросам угля и газа.

Следует отметить, что отечественные угольные компании, главным образом, предпочитают приобретать новое оборудование за рубежом, ориентируясь на соотношение *цена / качество* и дорабатывать его под свои условия.

3. Существенный прирост потребления угля в энергетике можно достичь за счет ее перевода на высокоэффективные технологии сжигания, позволяющие использовать угли с различными качественными характеристиками от высококачественного обогащенного каменного угля до бурого, торфа и сланцев: энергоблоки со сверх- и суперсверхкритическими параметрами пара, что особенно актуально для сжигания высокосернистых энергетических углей Печорского бассейна.

Наиболее эффективное направление развития угольного производства – энерготехнологические предприятия с комплексной переработкой угля и получением широкой гаммы продуктов с высокими товарными свойствами.

В рамках продвижения программы комплексной переработки угля в России в Кузбассе в 2012 г. были разработаны пилотные проекты по комплексной переработке угля в составе программы развития инновационных территориальных кластеров, отобранных для участия в конкурсе Министерства экономического развития РФ. Дело сдвинулось со стартовой позиции только в 2014 г. когда на базе Кузбасского технопарка был создан Центр кластерного развития. Среди крупных перспективных проектов Кузбасского кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» заявлены 4 основных направления глубокой переработки каменного угля (таблица 1).

В результате внедрения углехимических кластеров в Кузбассе будет сформирован новый вид экономической деятельности, где уголь становится исходным материалом для получения цепочки продуктов с высокими ценностными характеристиками. Научно-исследовательские организации Кузбасса ведут работы по разработке технологических схем глубокой переработки угля. Кроме этого, научно-образовательные учреждения занимаются подготовкой высококвалифицированных кадров для наукоемких производств. В Кемеровской области к тому же сформирована широкая правовая база поддержки технологий, в том числе и инвестиции в развитие инфраструктуры, поддержку научных разработок. Кузбасские кластеры нуждаются в выделении бюджетных средств, иначе если эти проекты не будут реализованы в ближайшие 30 лет, то они потеряют свою технологическую актуальность по отношению к мировым проектам.

Таблица 1. Оценка перспективных предложений по углехимическим (Кузнецкий и Печорский бассейны) и сланце-перерабатывающим проектам

Объект, размещение, стоимость, срок реализации	Состав	Продукты, выпуск в год	Эффективность
<b>Проекты</b>			
Энерготехнологический кластер «Серафимовский». Инвестор МПО «Кузбасс», Кузнецкий бассейн. Инвестиции – 70 млрд руб. Сроки реализации: 2015–2020 гг.	Работают 2 шахты (7 млн т/год). Уголь марки Г, ГЖО – извлечение и утилизация метана, обогатительная фабрика, энерготехнологическая установка (1-ая очередь 1 млн т).	Производство: химических полупродуктов (метанол, диметиловый спирт, бензол, фенол) и продуктов (высокооктановый бензин, авиакеросин, ракетное топливо); эл/эн 800 млн кВт*час; стройматериалов.	3139 рабочих мест, срок окупаемости кап/вл – 9 лет.
Угольно-энергетический кластер «Караканский-Западный». Инвестор – ЗАО «Шахта «Беловская», Кузнецкий бассейн. Инвестиции – 27,2 млрд руб. Сроки реализации: 2015–2020 гг.	Разрез «Караканский–Западный» – 6 млн т, новая шахта – 4 млн т, уголь марки Д, сортировка угля – 10 млн т; извлечение и утилизация метана (газовая эл/ст 12 МВт + горючий газ), угольная эл/ст. 24 МВт; улавливание и захоронение CO <sup>2</sup> ; газификация угля, заводы: по производству синтетического жидкого топлива 1 млн т/год и стройматериалов.	Термококк –160 тыс.т, горючий газ, полукокк, термококк, коксохимическая продукция (фенолы, бензолы, крезолы), производство электроэнергии и стройматериалов из отходов угольной генерации.	4500 рабочих мест, срок окупаемости кап/вл – 10 лет.
Энерготехнологический кластер «Менчерецкий». Инвестор – ОАО «Интер РАО ЕЭС». Кузнецкий бассейн. Инвестиции – 70 млрд руб. в ценах 2006 г. Сроки реализации: 2015–2020 гг.	Разрез «Инский» – 4 млн т, две шахты по 9 млн т каждая, обогатительная фабрика – 22 млн т; газификация угля; электростанция (1200 МВт) на угле, шахтном метане, горючем газе; завод стройматериалов на отходах газификации и ТЭЦ; энерготехнологический комплекс на угле и отходах (9,2 млн т).	Из горючего газа: метанол, бензол, диметиловый спирт, пеки, синтетическое моторное топливо; энерготехнологический комплекс: полукокк, углеродные сорбенты, восстановители; стройматериалы.	8230 рабочих мест, срок окупаемости кап/вл – 8 лет.
Комплекс подземной газификации угля на полях шахты «Дальние горы». Инвестор – ЗАО ИК «ЮКАС-Холдинг». Инвестиции –1 млрд руб.	Специализация – получение тепловой и электроэнергии методом подземной газификации угля.	Выработка синтез-газа, перво химических полупродуктов (парафины, аммиак, уксусная кислота, олефины); бензина.	120 рабочих мест
Сланцеперерабатывающий кластер «Чим-Лоптюгский», Яренский сланценосный район. Республика Коми.	ГОК производительностью 3000 тыс.т/год; установка пиролиза с твердым теплоносителем; электростанция – 75–90 МВт.	Полукокк – 2600 тыс.т, смола – 240 тыс.т, газ – 120 млн. м <sup>3</sup> , зола для стройматериалов.	800 рабочих мест, доход от реализации смолы 5 млрд руб/год. Срок окупаемости кап/вл: 6–8 лет.
<b>Бизнес-идеи</b>			
Энерготехнологический кластер «Сейдинский», Печорский бассейн. Республика Коми.	Сейдинский разрез, уголь марки Д, обогатительная фабрика, энерготехнологическая установка (1-ая очередь 1 млн т).	Полукокк, формованный кокк, синтетическое жидкое топливо, адсорбенты.	Рост ценности продуктов углехимии в 1,5-4 раза выше, чем при энергетическом использовании (оценка).
Энерготехнологический кластер «Верхнесырьягинский», Печорский басс. Республика Коми.	Разрез «Верхнесырьягинский», высокометаморфизованные угли марок: Т, ТС, ОС <sub>кокс.</sub> ; обогатительная фабрика.	Сульфоугли, углеродистые материалы, горючий (смешанный) газ.	
Энерготехнологический кластер «Неченский», Печорский бассейн, Республика Коми.	Разрез «Неченский», высокозольные бурые угли с низким содержанием серы и фосфора.	Синтетический газ – универсальное сырье для производства органической химии по технологической версии БИО РЕКС™.	
<i>Примечание:</i> Составлено с использованием данных [4–10].			

В Республике Коми пока представлен один проект - сланцеперерабатывающий кластер «Чим-Лоптюгский», который был разработан в начале 2000-х годов, но до сих пор не реализован (таблица 1). В Печорском угольном бассейне нет такой мощной научно-исследовательской и научно-образовательной базы, которая способствовала бы внедрению новых технологий. Однако, введение в строй и отработка технологий пилотных проектов углехимического кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» в Кузбассе позволит в дальнейшем внедрить аналогичные проекты в Печорском угольном бассейне, среди которых особого внимания заслуживают пока еще на уровне бизнес-идеи: «Сейдинский», «Верхнесырьягинский» и «Неченский» (таблица 1).

Данный вариант развития угольного сектора ТЭК Республики Коми исходит из ресурсных возможностей Печорского бассейна, качественных характеристик углей. Предполагается производство обогащенных энергетических и коксующихся углей в объемах, удовлетворяющих потребности внутреннего и внешнего рынков.

В то же время при отказе от неэффективной технологии непосредственного сжигания энергетических углей на котельных установках и теплоэлектростанциях с паросиловым оборудованием и низким коэффициентом полезного действия предполагается переход на углехимические проекты с получением более качественной и разнообразной продукции из печорских углей.

Но на пути технологического развития Печорского угольного бассейна стоит ряд существенных проблем: 1) увеличение глубины разработки угольных пластов, что в свою очередь сопровождается ростом метанообильности и возможностью возникновения на шахтах аварийных ситуаций; 2) зависимость от высокопроизводительной зарубежной техники, что в настоящих условиях политических санкций становится более актуальным; 3) дефицит высококвалифицированных кадров.

В долгосрочной перспективе приоритетными направлениями технологического развития угольного сектора ТЭК могут стать: роботизированные технологии, обеспечивающие добычу угля в особо опасных зонах без постоянного присутствия людей; методы и технологии дегазации угольных пластов и утилизации шахтного метана; глубокая безотходная переработка углей и горючих сланцев в продукты топливного и не топливного назначения с высокой добавленной стоимостью [1]. В перспективе можно было бы говорить не просто о добыче угля, а о разработке угольных месторождений и добыче метана по принципу нефтегазовых месторождений. И, наконец, одна из последних технологических разработок Института геологии Коми НЦ УрО РАН – получение беззольных углей (гиперуглей) из бурых и каменных углей Печорского бассейна – может повлиять на направление развития угольной отрасли Европейского Севера России [11].

По программе развития угольной промышленности России до 2030 г. предполагается достичь: переработки угля для производства синтетического жидкого топлива и сопутствующих продуктов до 10–15 млн т в год; доли комплексного использования отходов угольного производства до 45%; снижения аварийности и травматизма не менее чем на 30%. Печорский угольный бассейн смог бы внести посильную лепту в достижение этих показателей.

#### *Литература*

1. Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 г. Минэнерго РФ. М., 2016. 111 с.
2. Постановление Правительства РФ от 25.04.2011 г. №135 «О допустимых нормах содержания взрывоопасных газов (метана) в шахте, в угольных пластах и выработанном пространстве, при превышении которых дегазация является обязательной».
3. Инструкция по дегазации угольных шахт. Ростехнадзор. 2015.
4. Стариков А.П. Новые решения в технологии добычи, переработки и использования угля // Уголь. 2010. № 7. С. 31–37.
5. КАРАКАН ИНВЕСТ. Презентация группы компаний. М., 2015. 23 с. URL: <https://duckduckgo.com/?q=%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&t=ironbrowser&ia=web> (дата обращения: 07.07.2017).
6. Кузбасс зовет инвесторов на Менчерепское месторождение // Областной экономический еженедельник «Авант-ПАРТНЕР». 2008. №4 (182). URL: <http://www.avant-partner.ru/partner/492.html> (дата обращения: 07.07.2017).
7. Каплан А.В. Освоение Печорского угольного бассейна: потенциал, возможности, задачи. Воркута, 2014.
8. Калинина А.А., Луканичева В.П. Комплексное освоение энергетических ресурсов малоизученных и сла-

бвовлеченных территорий европейского Северо-Востока: предпосылки и перспективы // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2012. № 1(19). С. 97–106.

9. Горючие сланцы – альтернативный источник топлива и сырья: Материалы Международной научной конференции СГТУ. Саратов, 2007. 168 с.

10. Седов А.Б., Каплан А.В., Лапаев В.Н. Производственные и социально-экономические аспекты освоения Чим-Лоптюгского месторождения горючих сланцев. URL: <http://koet.syktsu.ru/vestnik/2010/2010-4/10/10.htm> (дата обращения: 07.07.2017).

11. Нетрадиционные источники углеводородного сырья арктической зоны Европейского Северо-Востока России как основа развития новых отраслей промышленности / И.Н. Бурцев, Д.А. Бушнев, О.С. Котик, Д.В. Кузьмин, Д.О. Машин, И.Г. Бурцева // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2015. №3(23). С. 71–78.

### **Priorities of development of coal branch European North of Russia: technological, resource, ecological**

A.A. Kalinina, V.P. Lukanicheva

Institute of social and economic and power problems of the North

Komi Sci.Centre, Ura Branch, Syktyvkar

E-mail: [lukanicheva@energy.komisc.ru](mailto:lukanicheva@energy.komisc.ru)

In this article technological, resource priorities of development of coal branch of the European North of Russia and its influence on ecology are considered. The possibility of cluster approach to development of certain coal fields of the Pechora basin and combustible slates is shown.

*Keywords:* coal branch, cluster, effective technologies, stone and brown coals, oil shale, ecology, outdated inefficient technologies, methane.

### *References*

1. Prognoz nauchno-tehnologicheskogo razvitiya otraslej toplivno-ehnergeticheskogo kompleksa Rossii na period do 2035 g. [Forecast of scientific and technological development of branches of fuel and energy complex of Russia until 2035]. Minehnergo RF. M., 2016. 111 p. (In Russ.).

2. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 25.04.2011 g. №135 «O dopustimyh normah sodержaniya vzryvoopasnykh gazov (metana) v shahte, v ugol'nykh plastah i vyrabotannom prostranstve, pri prevyshenii kotorykh degazaciya yavlyaetsya obyazatel'noj» [The resolution of the Government of the Russian Federation on 25.04.2011 No. 135 "About admissible standards of the contents of explosive gases (methane) in the mine, in coal layers and the developed space at which excess decontamination is obligatory"] (In Russ.).

3. Instrukciya po degazacii ugol'nykh shaht. Rostekhnadzor 2015 [Instruction for decontamination of coal mines. Rostekhnadzor of 2015] (In Russ.).

4. Starikov A.P. Novye resheniya v tekhnologii dobychi, pererabotki i ispol'zovaniya uglya [New decisions in technology of production, processing and use of coal]: *Ugol' [Coal]*. 2010. №7. P. 31–37 (In Russ.).

5. KARAKAN INVEST. Prezentaciya gruppy kompanij [KARAKAN INVEST. Presentation of group of companies] M., 2015. 23 P. pdf. URL: <https://duckduckgo.com/?q=%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9&t=ironbrowser&ia=web> (accessed: 07.07.2017) (In Russ.).

6. Kuzbass zovet investorov na Mencherepskoe mestorozhdenie [Kuzbass calls investors on the Mencherepsky field] // Oblastnoj ehkonomicheskij ezhenedel'nik «Avant-PARTNER» [Regional economic weekly "Avant-PARTNER"]. 2008. №4 (182). URL: <http://www.avant-partner.ru/partner/492.html> (accessed: 07.07.2017) (In Russ.).

7. Kaplan A.V. Osvoenie Pechorskogo ugol'nogo bassejna: potencial, vozmozhnosti, zadachi [Development of the Pechora coal basin: potential, opportunities, tasks]. Vorkuta, 2014 (In Russ.).

8. Kalinina A.A., Lukanicheva V.P. Kompleksnoe osvoenie ehnergeticheskikh resursov maloizuchennykh i slabovovlechennykh territorij evropejskogo Severo-Vostoka: predposylki i perspektivy [Complex development of energy resources poorly studied and slabovovlechennykh of territories of the European Northeast: prerequisites and prospects]: *Izvestiya Komi NC UrO RAN [News of Komi Sci. Centre, Ura Branch]*. 2012. № 1(19). P. 97–106 (In Russ.).

9. Goryuchie slancy – al'ternativnyj istochnik topliva i syr'ya [Combustible slates – an alternative source of fuel and raw materials]: *Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii SGTU [Materials of the SGTU International scientific conference]*. Saratov, 2007. 168 p. (In Russ.).

10. Sedov A.B., Kaplan A.V., Lapayev V.N. Proizvodstvennye i social'no-ekonomicheskie aspekty osvoeniya Chim-Loptyugskogo mestorozhdeniya goryuchih slance [Production and social and economic aspects of development of the Chim-Loptyugsky field of combustible slates]. URL: <http://koet.syktsu.ru/vestnik/2010/2010-4/10/10.htm> (accessed: 07.07.2017) (In Russ.).

11. Burcev I.N. et al. Netradicionnye istochniki uglevodorodnogo syr'ya arkticheskoy zony Evropejskogo Severo-Vostoka Rossii kak osnova razvitiya novykh otraslej promyshlennosti [Nonconventional sources of hydrocarbonic raw materials of the Arctic zone of the European Northeast of Russia as basis of development of new industries]: *Izvestiya Komi NC UrO RAN [News of Komi Sci. Centre, UrD Branch]*. 2015. №3 (23). P. 71–78 (In Russ.).



## Особенности воссоздания эффективного давления при определении коэффициента пористости в пластовых условиях на образцах керна

Н.Г. Костин<sup>1</sup>, М.Г. Губайдуллин<sup>2</sup>

ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»<sup>1</sup>, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>2</sup>

*E-mail: nik-kostin@mail.ru*

В данной статье рассмотрены проблемы моделирования пластовых условий при изучении керна материала. Проанализированы особенности распределения нагрузок, которым подвергаются породы в естественных условиях и во время лабораторных исследований. Выявлены расхождения в результатах, получаемых разными методами определения пористости, даны соответствующие рекомендации.

*Ключевые слова:* образцы керна, пористость, лабораторные исследования, эффективное давление

Пористость является одним из важнейших петрофизических свойств пород. От правильности ее определения зависит достоверность подсчета запасов, эффективность технико-экономической оценки, принятие решений в период проведения геологоразведочных работ, разработки нефтегазонасыщенных систем. Наиболее достоверно коэффициент пористости (далее Кп) определяется при изучении керна материала [1].

В лаборатории на отдельной выборке образцов проводится воссоздание естественных для залежи давления и температуры. Устанавливается открытая пористость, учитывающая сообщающиеся поры, через которые проходит фильтрация вмещающего флюида.

В естественном состоянии на глубине порода подвергается нагрузке вышележащих и окружающих ее осадков, определяемой внешним давлением (горное,  $P_g$ ). Сжатие является одноосным. Отдельно взятый объем породы упирается в окружающие ее отложения в нижней части и по латерали. Жидкости и газы, заполняющие поровое пространство, находятся под пластовым давлением ( $P_{пл}$ ). Результирующее эффективное давление сжатия скелета горной породы определяет искомое значение Кп и может быть выражено формулой:

$$P_{эф} = P_g - P_{пл}.$$

При моделировании пластовых условий в подавляющем большинстве случаев сжатие скелета породы является трехосным [2–3], в связи с чем необходимо учитывать факторы компенсации расширения породы, возникающие во время естественного одноосного сжатия, т.е. вертикальные и горизонтальные составляющие. Следовательно, при определении Кп в кернодержателе с трехосным сжатием будет некорректным приложить обжима равного  $P_g$ .

К вертикальным и горизонтальным составляющим относятся давление вышележащих пород ( $\sigma_v = P_g - P_{пл}$ ), горизонтальные нагрузки ( $\sigma_h = (\nu / 1 - \nu) \cdot \sigma_v$ ) [4].

$$\text{Тогда для трехосного сжатия: } P_{эф} = \sigma_{ср} = (\sigma_v + 2 \sigma_h) / 3.$$

В практической части представленной работы проводился анализ результатов определения Кп, полученных при моделировании естественного состояния хорошо консолидированных пород мелового возраста. Данные получены путем воссоздания барических условий (только всесторонний обжим,  $P_{во}$ ) – первый метод и термобарических условий с насыщением пор синтетическим раствором пластовой воды ( $P_{во}$ ,  $P_{пл}$ ,  $T_{пл}$ ) – второй метод. Выборка составила 90 и 151 стандартный образец керна, соответственно.

Согласно полученным для первого метода результатам  $\Delta K_p$  варьирует в пределах 65.58 – 95.60 % с учетом  $\sigma_h$ , и 53.12 – 93.77 % без учета  $\sigma_h$ .  $\Delta K_p$  главным образом зависит от величины начального значения Кп и величины  $P_{эф}$  (рисунок 1).

При втором методе  $\Delta K_p$  варьирует в пределах 94.02–95.60% с учетом  $\sigma_h$ , и 91.58–93.64% без учета  $\sigma_h$ . Интенсивность изменения Кп снижается значительно: с 65.58 (1) до 94.02% (2). Становится очевидным, что различие особенностей сжимаемости газа ( $P_{атм}$ ) и воды ( $P_{пл}$ ), находящихся в порах, существенно влияет на получаемые результаты. Данные полученные двумя методами совпадают только для образцов с Кп более 15%.

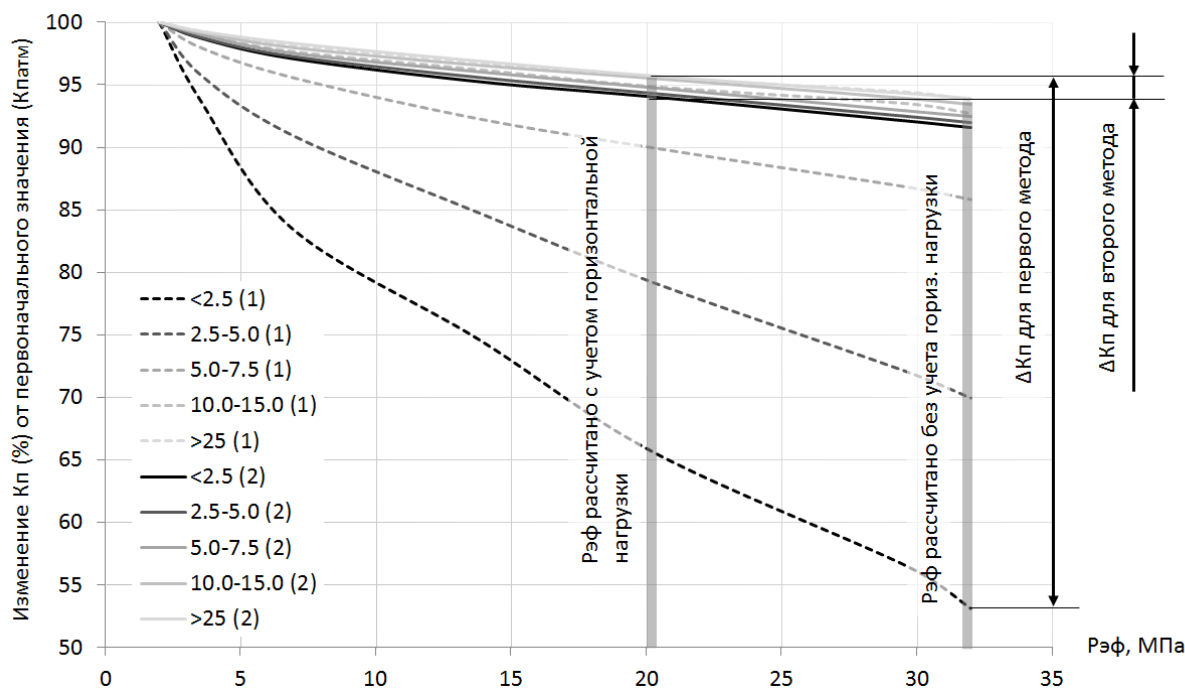


Рисунок 1. Изменение  $K_p$  от первоначального значения при повышении давления обжима с насыщением (1 метод) и без насыщения (2 метод) порового пространства моделью пластовой воды

Обобщая полученные результаты приводим следующие выводы:

- При использовании кернодержателей с трехосным нагружением для определения  $K_p$  в пластовых условиях,  $P_{во}$  должно рассчитываться с учетом латеральных нагрузок. При  $P_{во} = P_f$  будет наблюдаться занижение емкостного пространства пород.
- Сжимаемость порового пространства протекает тем интенсивнее, чем ниже начальное значение  $K_p$ . Максимальные значения наблюдается для низкоемких пород.
- Для воссоздания естественных для пласта термобарических условий является необходимым использование оборудования, позволяющего насыщать поровое пространство жидкостью при пластовом давлении. Отсутствие жидкости в порах вносит значительную погрешность в результаты исследований при начальной величине  $K_p$  менее 15%.

#### Литература

1. Иванов М.К., Бурлин Ю.К., Калмыков Г.А., Карнюшина Е.Е., Коробова Н.И. Петрофизические методы исследования кернового материала (Терригенные отложения). Кн. 1. Москва: Изд-во МГУ, 2008. 112 с.
2. Worthington P., Daines J., Bratli R., Nicolaysen R. Comparative Evaluation of Core Compaction Corrections for Clastic Reservoir: The Log Analyst, Houston, TX, 1997. P. 19–29.
3. Jos Maas. EPT SCAL Interpretation web page. URL: <http://www.jgmaas.com/> (дата обращения: 14.08.2017).
4. Nelson R.A. A discussion of the Approximation of Subsurface (Burial) Stress Conditions in Laboratory Experiments: Geophysical Monogram 24. American Geophysical Union: 2013. P. 311–321.

#### Specifics of confining stress application to the core samples in the process of porosity determination under formation conditions

N.G. Kostin<sup>1</sup>, M.G. Gubaidullin<sup>2</sup>

LUKOIL Engineering<sup>1</sup>, North (Arctic) Federal University named after MV Lomonosov<sup>2</sup>

E-mail: [nik-kostin@mail.ru](mailto:nik-kostin@mail.ru)

The article describes difficulties of formation conditions modelling during core analysis in laboratories. Specifics of stress loading were analysed for actual reservoir conditions and for core samples placed into core holders in the process of testing. Differences are detected and described for different techniques used for porosity determination. Recommendations are provided.

**Keywords:** core samples, porosity, core analysis, effective pressure (mean confining stress).

#### References

1. Ivanov M.K., Burlin Y.U., Kalmykov G.A., Karnyushina E.E., Korobova N.I. Petrofizicheskie metody issle-

dovaniya kernovogo materiala (Terrigennye otlozheniya) [Petrophysical methods of core analysis (Clastic rocks)]. Book 1. Moscow, Publishing of Moscow State University, 2008. 112 p. (In Russ.).

2. Worthington P., Daines J., Bratli R., Nicolaysen R. Comparative Evaluation of Core Compaction Corrections for Clastic Reservoir: *The Log Analyst*. Houston, TX, 1997. P. 19–29.

3. Jos Maas. EPT SCAL Interpretation web page. URL: <http://www.jgmaas.com/> (accessed: 14.08.2017).

4. Nelson R.A. A discussion of the Approximation of Subsurface (Burial) Stress Conditions in Laboratory Experiments: Geophysical Monograph 24. American Geophysical Union: 2013. P. 311–321.

УДК 626; 626.43; 627.33; 551.467; 725.342

## **Современные безопасные технологии сооружения прибрежных нефтетранспортных объектов в западном секторе Арктической зоны**

М.В. Бадратдинов

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: mbadratdinov@mail.ru*

В статье рассматриваются современные технологии сооружения прибрежных нефтетранспортных объектов в западном секторе арктической зоны России, где основополагающим критерием будет являться использование технологий, обеспечивающих безопасность и долговечность в ледовых условиях. Способы строительства защитной дамбы и возведения ледяного причала позволяют обеспечить эксплуатацию нефтетранспортных объектов в условиях штормов, подвижек смерзшихся ледяных полей. Рассмотренные технологии позволят рационально применять имеющиеся ресурсы и материалы, а так же обеспечат промышленную и экологическую безопасности на этапах строительства и эксплуатации.

*Ключевые слова:* арктические территории, Арктика, шельф, современные технологии, способ возведения ледяного причала, способ строительства защитной дамбы.

Освоение «западной» Арктики России напрямую связано с Баренцевым морем, в данной работе особое внимание уделяется его юго-восточной части, а именно Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Арктика, как мощная ресурсная база России, предполагаемая к освоению и разведке, может быть разделена условно на береговую и шельфовую. Зона открытого моря представляет собой экстремально труднодоступную часть рассматриваемого региона. Успешность разведки и добычи нефти в шельфовой части невозможна при отсутствии современной, конкурентоспособной и развитой инфраструктуры на береговой части в рассматриваемом регионе, обеспечивающей сохранение экологической среды в первозданном ее виде, а так же промышленную безопасность на всех стадиях производства. Арктические территории, наряду с вечной мерзлотой, экстремально низкими температурами и сильнейшими ветрами, не имеют постоянных путей сообщения для завоза продовольствия, оборудования и топлива.

За последние три десятилетия наблюдения за климатом [1] доказывают необратимость процесса увеличения температуры приповерхностного слоя атмосферы Арктики, что влечет за собой эрозию берегов и в целом изменение береговой линии, создавая трудности развития нефтетранспортной инфраструктуры и доставки грузов морским путем. Возникает необходимость решения задач связанных с берегоукреплением, созданием «арктических» дорожных покрытий, а также возведением круглогодично действующих морских причалов.

Способы берегоукрепления в большей степени развиваются в южных регионах страны, путем создания дамб, насыпей, волноломов. Их применимость в условиях севера ограничена использованием дорогостоящих материалов, требующих постоянной поставки, недостаточной надежностью применимо к эксплуатации сооружений в береговых зонах арктических морей.

Исходя из сравнительного анализа характерных признаков технологий, большим потенциалом применения обладает разработанный на кафедре транспорта, хранения нефти, газа и нефтегазопромыслового оборудования САФУ им. М.В. Ломоносова запатентованный способ строительства защитной дамбы применимо к береговой части Арктики [2].

Конструктивно способ (рисунок 1) включает в себя отсыпку песчаного основания (1), слой искусственного щебня (2), нижнюю часть обоймы (3) (материалом для изготовления служит тер-

мооxygenный (отвержденный высоковязкой нефтью) грунт), при этом сама обойма армируется стальными сетками (4). На нижней части обоймы устанавливается водоприемный коллектор (5) и водосточные трубы (6), а затем отсыпается грунтовая дамба (7). Защитой от подвижек ледяных полей служат анкера (15), которые закрепляют нижнюю часть приурезового откоса дамбы. Грунтовая насыпь упрочняется стержневой арматурой (16), а также анкерными пластинами (17). Укладываемый слой искусственного щебня (8) и рабочее покрытие (9) служат поверхностью, по которой двигается морская вода в периоды штормов и далее сквозь отверстия бордюров (10) через дренирующий слой искусственного щебня (12) сбрасывается в море. Это же применимо и к выпадению большого числа атмосферных осадков. Дополнительно между берегом (11) и фильтрующей тканью (13) имеющееся пространство заполняется местным грунтом (14).

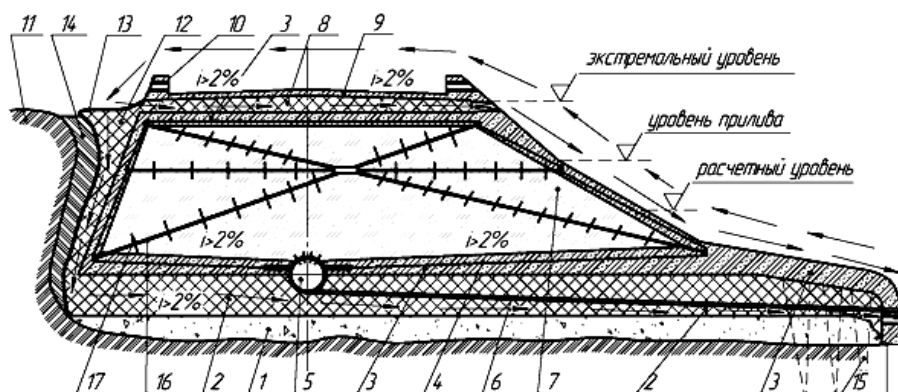


Рисунок 1. Поперечный разрез гидротехнической дамбы

Основное преимущество и особенность дамбы как берегоукрепляющего сооружения, это одновременное выполнение функций, как дороги, так и защиты объектов, расположенных на верхних морских террасах, обеспечение беспрепятственного пропуска морской воды, льда, что актуально в арктической зоне, надежность и продолжительную промышленную безопасность гидротехнического сооружения.

Переходя к вопросу строительства ледовых переправ и причалов, необходимо отметить характерные недостатки рассмотренных технологий, как например большие энергозатраты на охлаждение и фазовые превращения воды термосифонами, затраты на монтаж-демонтаж, сезонность использования, формирование в платформах температурных трещин, ограниченность применения в арктических морях, недостаточная устойчивость и надежность при подвижках на него смерзшихся ледяных полей, ограниченный (1–2 года) срок эксплуатации [3].

Здесь стоит отметить другую разработку кафедры транспорта, хранения нефти, газа и нефтегазопромыслового оборудования САФУ им. М.В. Ломоносова, патент на способ возведения ледяного причала в арктических морях, реализованный следующим образом (рисунки 2–4) [4].

На ледяном покрове (1) выбирают наиболее приемлемую для строительства ледяного причала площадку (2). Поверхность площадки (2) очищают от снега, по сетке со сторонами 20...50 м устраивают снежные валики, закрепляют в них многооборачиваемые емкости, сделанные из вертикальных щитов. Данные емкости заполняют морской водой, и послойно промораживают за счет естественного холода, удаляют рассол, затем добавляют морскую воду. После формирования по всей поверхности площадки (2) упрочненного ледяного покрова на его поверхности осуществляют бурение льда, заполнение несквозных скважин 4 пресной водой и промораживание в них воды за счет естественного холода. Для снижения влияния подвижек (дрейфа) ледяных полей, ледяных дорог (5) на поверхности участков взаимодействия дополнительно возводят емкости и в них послойно промораживают морскую воду.

Технология отличается возможностью применения в условиях экстремальных штормов, подвижках смерзшихся ледяных полей, обеспечением круглогодичной швартовки судов, что достигается применением в комплексе нескольких способов промораживания льда, наличием специальной шлюзовой камеры, а также использование экономически выгодных «местных» материалов.

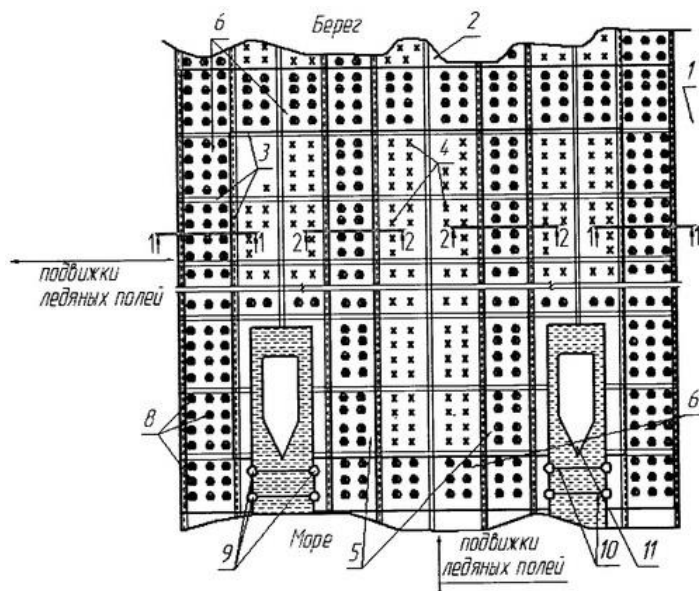


Рисунок 2. План упрочненного ледяного причала

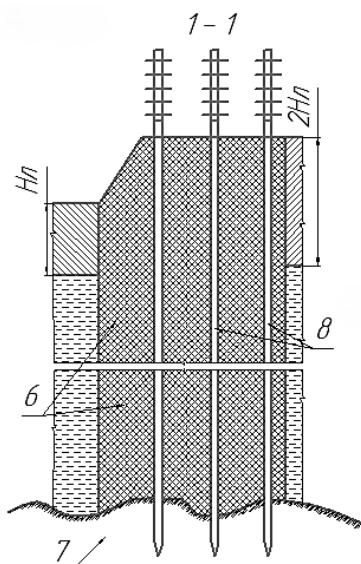


Рисунок 3. Разрез ледяной опоры

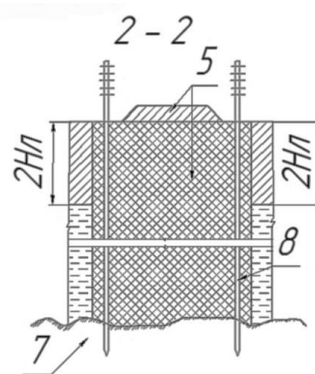


Рисунок 4. Разрез дороги  
5 – дорога, 6 – ледяная опора, 7 – донные отложения, 8 – термосифоны

Резюмируя, следует отметить, что данные методы позволят обеспечить развитие нефтетранспортной инфраструктуры, а в дальнейшем ее полную и круглогодичную загрузку, с обеспечением как промышленной, так и экологической безопасности в экстремальных ледовых условиях, что является весьма актуальной задачей при освоении прибрежно-шельфовой части арктической зоны.

#### Литература

1. Arctic Sea Ice News & Analysis // National Snow & Ice Data Center. URL: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/0> (дата обращения: 01.08.2017).
2. Губайдуллин М.Г., Конюхов А.В., Амбаров В.В., Конюхов Д.А. Способ строительства защитной дамбы на побережье арктических морей // Патент на изобретение № 2453653 Федеральной службы по интеллектуальной собственности РФ от 20.06.2012 г. Бюл. № 17 на заявку № 2011106616/13 от 22.02.2011 г.
3. РД 31.31.52-89 Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации ледяных причальных сооружений.
4. Губайдуллин М.Г., Конюхов Д.А., Амбаров В.В., Копалин А.А., Танцюра С.А. Способ возведения ледового причала в Арктических морях // Патент на изобретение № 2493324 Федеральной службы по интеллектуальной собственности РФ от 20.09.2013 г. Бюл. № 26 на заявку № 2012114998/13 от 16.04.2012 г.

## Modern safe technologies of construction of coastal oil facilities in the western sector of the arctic zone

M. V. Badratdinov

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: mbadratdinov@mail.ru

The article discusses modern technologies of construction of coastal oil facilities in the Western sector of the Arctic zone of Russia, where the fundamental criterion will be the technologies that ensure safety and durability in icy conditions. Methods of construction of protective dams and the construction of the ice pier allow for the operation of the oil transportation facilities in the context of storms, advances the frozen ice fields. The technology allows efficient use of available resources and materials and ensure industrial and environmental safety during construction and operation.

*Keywords:* the Arctic territory, the Arctic shelf, the Arctic, modern technology, method of construction of the ice pier, the construction of a protective dam.

### References

1. Arctic Sea Ice News & Analysis. National Snow & Ice Data Center. URL: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/0> (accessed: 01.08.2017).
2. Gubaidullin M. G., Konyukhov A.V., Ambarov V. V., Konyukhov D. A. Method of construction of a protective dam on the coast of the Arctic seas [Sposob stroitel'stva zashchitnoj damby na poberezh'e arkticheskikh morej]: *Patent for the invention № 2453653 of the Federal service for intellectual property of the Russian Federation from 20.06.2012 bul. No. 17 for application No. 2011106616/13 on 22.02.2011* (In Russ.).
3. RD 31.31.52-89 Rekomendacii po proektirovaniyu, stroitel'stvu i ehkspluatcii ledyanyh prichal'nyh sooruzhenij [RD 31.31.52-89 Recommendations for the design, construction and operation of ice pier facilities] (In Russ.).
4. Gubaidullin M. G., Konyukhov D. A., Ambarov V. V., Kopalin A. A., Tantsyura A. S. Method of construction of the ice pier in the Arctic seas [Sposob vozvedeniya ledovogo prichala v Arkticheskikh moryah]: *Patent for the invention № 2493324 of the Federal service for intellectual property of the Russian Federation from 20.09.2013 bul. No. 26 for application No. 2012114998/13 on 16.04.2012* (In Russ.).

УДК 330.15

## Оценка перспектив использования альтернативных видов энергоисточников в Арктической зоне РС (Я)

В.П. Григорьев

Северо-Восточный Федеральный университет им. М.К. Аммосова

E-mail: vpgrig@mail.ru

Проведена оценка перспектив использования «зелёной» энергетики в мире, России и Республике Саха (Якутия). Определены преимущества альтернативных видов энергоисточников арктической зоны республики, труднодоступных и удалённых от энергоисточников. Предпочтение даётся комбинированной схеме энергообеспечения: солнечной, ветровой, атомной и традиционными дизельными электростанциями.

*Ключевые слова:* альтернатива, арктическая зона, возобновляемые источники технология, экология, энергетика.

Сегодня выбросы парниковых газов, углеводорода достигли предельной для безопасности человечества величины. Чтобы не допустить изменений климата, было заключено Парижское соглашение. Правда, чтобы его выполнить, нужно радикально изменить устоявшуюся систему производства электроэнергии в мире и ускорить развитие безуглеродной генерации. Сегодня доля такой энергетики будущего составляет 30% от общемировой. Немалый вклад в «зелёную» энергетику вносят и АЭС, которые вырабатывают порядка 11% мировой электроэнергии. Каким же будет этот «зелёный» энергобаланс и какова роль атома в его создании?

«Ядерная энергетика – самый экологичный способ производства электроэнергии с точки зрения минимального выброса в атмосферу парниковых газов, – говорит генеральный директор Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) Юкия Амано. – Для повышения благосостояния общества развитие атомной энергетики необходимо, и оно будет продолжаться. Россия – активный игрок в этом процессе».

Потребление энергии в мире будет только расти, в том числе за счет «зелёных» направлений. Однако только ветер, солнце и вода, необходимые объёмы обеспечить не смогут. Хотя у того же «Росатома» есть, например, проект ветропарков общей мощностью 610 МВт. «Альтер-

нативного пути у «зелёной» энергетики в мире и в России, кроме как развивать и наращивать атомную, просто не существует, - уверен и глава госкорпорации Алексей Лихачёв.

То, что в вопросах «зелёной» энергетики не всё так однозначно, говорит пример Германии. Там правительство приняло стратегическое решение о постепенной остановке АЭС. «Поставили» на возобновляемые источники энергии (ВИЭ). И за последний год из кармана потребителей на развитие подобных станций взяли 25 млрд. евро. Сегодня мощность подобных генераций в энергобалансе страны достигла 18%, столько же, кстати, занимает в России мирный атом. Парадокс, но по ходу вывода АЭС в Германии второй год растут выбросы парниковых газов. Дело в том, что замещение преимущественно идёт не природными, а традиционными источниками. Не в восторге от экологического подхода и потребитель: тарифы растут.

У России те же цели, но другой подход: развитие новых технологий ВИЭ, равно как и базовую нагрузку, должна взять на себя атомная энергетика. При строительстве новых АЭС используются лучшие достижения науки. Новое поколение реакторов 3+ уже исключает «фукусимский сценарий». Учёные работают над 4-м поколением реакторов на быстрых нейтронах, когда безопасность приближается к природной, не требующей вмешательства человека; минимизируются отходы. Не за горами и так называемая «радиационная эквивалентность» атомной энергетике, когда, сколько от природы радиации забирают, столько и возвращают в виде отходов.

Обычная АЭС рассчитана на 60 лет, а с учётом продления – на 100 лет работы. При этом удельный рост топлива в себестоимости электричества за целый век достигнет всего 10%, а при использовании угля – 70-80%. Стабильность цены – ключевой фактор для бизнеса. «Нынешняя совокупная мощность мирового парка атомных станций – 390 МВт, однако до 2045–2050 гг. она должна вырасти втрое, – прогнозирует Алексей Лихачёв. – Это вклад атомщиков в будущее «зелёной» энергетики».

В зелёном будущем энергетики уже мало кто сомневается. Вопрос в другом: каков будет баланс разных генераций в ту светлую пору, когда процесс получения электричества уже не будет сопряжён с выбросами в атмосферу углекислоты?

Собственно, маяки, к которым движется мир, определены Парижским соглашением по климату: к 2030 г. доля чистой энергии в общем энергобалансе должна вырасти с нынешних 30 до 80%. Возобновляемые источники в виде ветра и солнца слишком непостоянны, а гидроресурсы имеют географические ограничения. И только атомные электростанции, производя столь же экологичную энергию, гарантируют две её важнейшие характеристики – стабильность поставок и предсказуемую на десятилетия цену. Поэтому ядерная генерация и должна стать основой будущего устойчивого энергобаланса.

На «зелёный» путь развития атомной генерации стали или собираются стать страны Ближнего Востока, Латинской Америки, Индия, Китай... Да и сам рост количества стран-участниц форума говорит о новой вспышке в мире интереса к ядерной энергетике.

В России видят в плавучей атомной электростанции (ПАТЭС) большие возможности. Во-первых, проект разработан на базе серийной энергоустановки атомных ледоколов, а их эффективность доказана многолетней работой в Арктике. Во-вторых, планируется серийное производство мобильных энергоблоков. По мере отлаживания технологии изготовления и роста серийности, снизится и стоимость изготовления.

Интерес к ПАТЭС проявляют множество стран, в том числе из Юго-Восточной Азии. Для них экологически чистый блок небольшой мощности на побережье позволяет решить энергетические проблемы без вложений в подготовку инфраструктуры АЭС и работу с атомными материалами.

Энергетическая установка станции обладает тепловой мощностью 140 гигакалорий в час, электрической – 70 мегаватт и состоит из двух реакторов.

«ПАТЭС решает две задачи, – объясняет губернатор Чукотского автономного округа Роман Копин. – Первая – это замещение Билибинской атомной станции, действующей с 1974 года, и Чаунской ТЭЦ, которой уже более 70 лет».

Строительство ПАТЭС включено в специальный «дальневосточный раздел» государственной программы «Развитие атомного горнопромышленного комплекса» Этот энергообъект в 2019 г. Планирует ввести в эксплуатацию в Певеке, самом северном российском порту.

ПАТЭС мощностью 70МВт заменит работающие сейчас Билибинскую АЭС и Чаунскую ТЭЦ которые, по словам министра РФ по развитию Дальнего Востока Александра Галушки, «технически устарели». Первая существует уже 40 с лишним лет, а вторая – больше 70.

Губернатор Чукотского автономного округа Роман Копин возлагает особые надежды на экономический эффект: ПАТЭС позволит модернизировать всю энергосистему округа и снизить тариф на электроэнергию в 2,5-3 раза – с 16 до шести рублей за кВт/час. Это в свою очередь даст возможность начать разработку месторождений, в частности, медно-порфирового в Баинской рудной зоне – одного из самых крупных в мире. Другие «бонусы» снижения тарифа – уменьшение нагрузки на малый и средний бизнес, повышение качества жизни местного населения. Кроме того, ПАТЭС должна стать частью энергомоста Чукотка – Магадан», который соединит изолированные энергосистемы регионов.

В состав атомной электростанции войдет плавучий атомный энергоблок «Академик Ломоносов» (Балтийский завод объявил о скором начале комплексных швартовых испытаний), а также береговая и гидротехническая инфраструктура. Последнюю сооружают на месте: в мае в Певеке начнет выдавать продукцию специально собранный для ее строительства бетонный завод.

Возведением ПАТЭС занимается корпорация «Росатом». По словам разработчика, аналогов данного проекта в мире не существует.

С другой стороны, 60 процентов территории России – вечная мерзлота, на ней строительство сложных объектов может иметь непредсказуемые результаты. В случае использования ПАТЭС такие проблемы исключаются.

Руководитель рабочей группы при правительства РС (Я) по атомным станциям малой мощности, доктор физико-математических наук Валерий Степанов называет ПАТЭС «перспективным направлением развития энергетики в арктических районах» прежде всего из-за высокой стоимости традиционных энергоносителей и сильно выросшей в цене их перевозки.

Килограмм ядерного топлива заменяет 12 тысяч тонн лучшего каменного угля. Станция без замен и ремонта будет работать 12 лет.

Россия занимает огромную территорию, 60 процентов которой занимает вечная мерзлота, где результаты строительства сложных объектов не всегда предсказуемы. Поэтому ПАТЭС может стать альтернативой другим электростанциям генерации энергии в сложных климатических условиях.

В округе, по данным полпредства президента РФ в ДВФО доля производимой на АЭС электроэнергии ничтожна мала – всего 0,4 процента общего количества. И это на фоне среднероссийских показателей в 16 процентов, не говоря о мировых [1].

В Арктической зоне РС (Я) для ПАТЭС, к примеру, подойдет расположение в устье Колымы в поселке Черский. Рядом с ним находятся пять месторождений золота, которое можно было бы добывать, используя недорогую электроэнергию. Еще одно место возможной установки станции – поселок Тикси, важнейший узел Северного морского пути. Традиционные источники энергии исчерпывают себя, а возобновляемые источники энергии не могут заменить их полностью. Последние в основном применяют для экономии дизельного топлива на севере, к тому же устанавливать их можно там, где дуют хорошие ветра или в избытке солнечные дни [2].

Российский рынок альтернативной энергетики сильно отстает по своему развитию от мировых лидеров в этой области. Использование возобновляемых источников энергии в общем энергопотреблении страны составляет всего 1%. Такой низкий процент обусловлен как экономическими, так и технологическими особенностями страны. Не во всех регионах климатические условия соответствуют необходимым для установки, например, солнечных батарей.

Таким образом, к 2020 году государственная программа развития альтернативной энергетики предполагает рост доли возобновляемой энергетики в стране до 2,5%, что потребует суммарных инвестиций в размере 561 млрд рублей. На вложенные средства на территории России будет создано 1,5 ГВт энергии за счет солнечных панелей, 3,6 ГВт – за счет ветряных установок и 900 МВт – за счет малых ГЭС. Из них наиболее активно идет развитие объектов по использованию биомасс для производства биотоплива за счет приемлемого срока окупаемости, большого количества сырья и отсутствия существенных затрат в ходе эксплуатации. Говоря о более длительных перспективах, следует отметить, что лишь к 2030 году Минэнерго России



планирует выйти на 10% альтернативной энергии в общем энергопотреблении, хотя данный показатель уже достигнут мировыми лидерами (США, Китай, Германия) [3].

Общая мощность объектов возобновляемой энергетики, введенных и управляемых «РАО ЭС Востока», составляет 3,5 МВт. Каждый объект уже сегодня экономит дорогостоящее дизельное топливо для своего энергоузла и благодаря этому имеет привлекательные параметры окупаемости. При этом, несмотря на сложную конъюнктуру, 2015 год стал прорывным для комплексной программы по развитию ВИЭ в ДФО, реализуемой «РАО ЭС Востока»: компания ввела пять солнечных электростанций, а также ветровые мощности на Камчатке и Сахалине. В ближайших планах холдинга – строительство еще четырех объектов фотовольтаики и одного ветроэнергетического комплекса, а также опытная эксплуатация систем накопления энергии в изолированных энергоузлах.

В настоящее время холдинг успешно эксплуатирует ветродизельный комплекс в поселке Никольское Камчатского края, а также ветроэнергетические установки в поселке Усть-Камчатск и в городе Лабытнанги Ямало-Ненецкого автономного округа. А в изолированных населенных пунктах Якутии смонтировано 13 солнечных электростанций, включая гелиостанцию мощностью 1 МВт в Батагае – крупнейшую СЭС за полярным кругом [4].

Перспективы солнечной и ветровой генерации тоже неплохи, по всем высказанным прогнозам, их доля будет существенно расти. В России за развитие ветряных парков взялись... атомщики.

В прошлом году они декларировали свои намерения распахать это непаханое в нашей стране поле. А в этом уже подписали соглашение с Газпромбанком – документ, решающий вопросы финансирования строительства ветропарков. Первый появится в Адыгее. До конца 2022 г. планируется ввести в эксплуатацию ветряные электростанции общей мощностью 970 МВт. Банк предоставит под конкретные проекты кредиты на 63,1 млрд руб.

Таким образом, 60 лет назад энтузиасты-физики создали в стране атомную отрасль, а теперь энтузиасты-атомщики создают ветроэнергетику. Производство ветроустановок будет локализовано на «Атомэнергомаше», а займётся им совместное предприятие российских атомщиков и голландской компании Lagerwey [5].

Несмотря на то что за последние 10 лет использование энергии ветра и солнечных батарей выросло на рекордные 23 и 50 процентов, в мире новые источники энергии используют не так часто, говорится в новом докладе Всемирного энергетического совета.

Отчет основывается на исследовании 32 стран, в которых находится 90 процентов всех ветровых и солнечных источников энергии в мире. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ), в том числе гидроэнергетика, сегодня занимают более 30 процентов мировой установленной энергетической мощности и 23 процента от общего мирового производства электроэнергии. Однако их доля в мировом электроснабжении до сих пор только 4 процента.

При этом новая энергетика - вполне себе серьезный бизнес, утверждают эксперты, в 2015 году, например, в новые запасы возобновляемых источников энергии были вложены рекордные 286 миллиардов долларов. Из этой суммы 76 процентов пришлось на ветряки и поля солнечных батарей. Инвестиции в этот сектор энергетики обогнали вложения даже в традиционные виды энергетики.

Скажем сразу, России это сделать далеко не так просто, как кажется, причем в первую очередь в силу географических факторов. Если брать за точку отсчета территорию нашей страны до Урала, как наиболее освоенную, то большая ее часть находится в зоне, где продолжительность солнечного сияния меньше 1700 часов в год. В Европе же, например, на широте Мадрида это 2900 часов, а если взять Дубай, то там солнце светит более 5000 часов в год.

«Отечественное оборудование пока производится в малых количествах, оно достаточно дорогое и его качество оставляет желать лучшего. Никаких субсидий, которые существуют за границей, в России на возобновляемые источники энергии просто не выделяется», – говорит директор Фонда энергетического развития Сергей Пикин.

В итоге стоимость киловатт-часа от ВИЭ у нас слишком высока. Тариф – от 30 рублей за киловатт-час солнечной энергии, в то время как в Дубае – 1,5 рубля. Но не все так плохо, утверждает эксперт.

«Мы придем к 80-100 процентам энергии от ВИЭ, но не как Европа, возможно, к середине века, а к его концу. Нужно разрабатывать свои технологии, нужны прямые субсидии и нужно развивать ВИЭ для труднодоступных мест, куда тянуть классическую ЛЭП слишком дорого» [6].

Таким образом, рассматриваемые гибридные микросети Cat обеспечивают надежное электроснабжение с максимальной экономией топлива за счет полномасштабного использования возобновляемых источников энергии с минимальным отрицательным влиянием на окружающую среду.

Прирост новых мощностей на поле возобновляемых источников энергии уже сравнялся и стал опережать ввод объектов традиционной генерации. Причем не в процентном, а в абсолютном выражении. Вот данные за 2015 г.: плюс 110 гигаватт – тепловая и атомная генерация, а в 164 – это уже ВИЭ, то есть солнце, ветер, гидро.

Другая, тесно связанная с этим тенденция – резкое снижение себестоимости «альтернативного» электричества. В частности, по солнечной генерации - в два и более раза, и потенциал падения – роста на ближайшие пять лет прогнозируется такой же, если не больше.

«Энергобаланс будущего формируется на основе низкоуглеродных источников, таких как атомная энергия и ВИЭ.

Добавим к сказанному, что рынок ветроэнергетики в России к 2024 году, по экспертным оценкам, может составить 3,6 гигаватта с годовым оборотом до 200 млрд рублей. А потенциальный спрос на строительство ветроэлектростанций в нашей стране, производство ВЭУ, комплектующих, а также услуги по эксплуатации и послепродажной поддержке до 2024 г. оценивается в 400 млрд рублей.

В планах ГК «Росатом» строительство и ведение в действие в 2018-2020 гг. ветроэлектростанций общей мощностью не менее 610 мегаватт, включая локализацию производства узлов и агрегатов ВЭУ, в том числе лопастей, на производственных мощностях госкорпорации [7].

В Якутии в целях развития и использования ВИЭ в ноябре 2014 г. парламентариями был принят закон «О возобновляемых источниках энергии Республики Саха (Якутия)». Говоря о ходе реализации этого закона, министр отметил, что объектами ВИЭ за 9 месяцев 2016 г. выработано 892 тыс. кВт.ч электроэнергии, что позволило сэкономить 244 тонн дизельного топлива. А это примерно 13,4 млн руб.

Начиная с 2011 г., в таких улусах, как Оймяконский, Верхоянский, Абыйский, Эвено-Бытантайский, Кобяйский, Алданский, Хангаласский, Олекминский, введены в эксплуатацию, 13 солнечных электростанций. Из них электростанция в п. Батагай Верхоянского улуса мощностью 1 МВт (с увеличением в будущем до 4 МВт), введенная в эксплуатацию в 2015 г., является крупнейшей в мире солнечной электростанцией, расположенной за Полярным кругом.

Как отметил министр энергетики республики, стоимость ее строительства составила 185 млн рублей. СЭС интегрирована в существующую систему энергоснабжения параллельно с ДЭС. Оборудование рассчитано на работу в экстремальном климате с перерывом температур от +40 летом до -45 градусов Цельсия зимой. Благодаря работе СЭС ожидается экономия дизельного топлива порядка 300 тонн в год или 16 млн рублей.

До конца 2016 г. планируется введение еще трех солнечных электростанций. Причем две из них установлены в Олекминском улусе – селах Дельгей и Иннях, одна – в с. Верхняя Амга Алданского района.

На 2017 г. запланирован ввод солнечных электростанций в с. Орто-Балаган Оймяконского улуса мощностью 80 кВт и п. Токко Олекминского улуса мощностью 150 кВт, а в 2018 г. – в с. Чапаево Олекминского улуса мощностью 120 кВт/ч [8].

В настоящее время в Республике Саха (Якутия) действует солнечная установка в п. Батагай мощностью 1 МВт экономящая до 300 тонн дизельного топлива в год, что экономит до 16 млн рублей. В п. Тикси в 2018 г. готовится к запуску трех ветровых установок с участием японской компании мощность которых составит до 900 кВт. В результате здесь будет создан ветропарк первый в арктической зоне страны, что исключит завоз в район до 8000 тонн дизельного топлива.

На Севере и в Арктике в себестоимости вырабатываемой электроэнергии около 60 процентов приходится на дорогостоящее топливо.

Якутия определилась с выбором технологии, по которой в отдаленных населенных пунктах будут строить солнечные электростанции. На это ушло пять лет. В течение которых в регионе было введено в эксплуатацию и испытано в рабочем режиме 16 СЭС различного типа.

Солнечные модули отечественного производства будут доставлять сюда из города Ново-Чебоксарск. Рамочное соглашение о сотрудничестве в этой сфере правительство республики и руководство компании-производителя заключили в рамках прошедшей в Якутске международной конференции по развитию возобновляемой энергетики. Установки будут гибридными, сочетающими солнечную и дизельную генерацию.

«Мы пришли к выводу, что на севере Якутии необходимо использовать комбинированные источники энергии – традиционные и возобновляемые», – отметил глава региона Егор Борисов. Собственно, все предыдущие опыты проходили в том же направлении: сельские СЭС строились не на замену существующим дизельным электростанциям, а в дополнение к ним. На одном солнце в Якутии далеко не уедешь: если летом использование энергии светила позволяет крутить дизели вполсилы, то зимой световой день здесь очень короткий.

Но в 2015-м в поселке Батагай Верхоянского района была построена первая в мире заповярная СЭС мощностью 1 МВт (батареи разместились на площади 4,2 гектара), и на следующий год общая экономия сразу приблизилась к пяти миллионам рублей.

А главная цель строительства и эксплуатации объектов возобновляемой энергетики на Севере и в Арктике – как раз экономия дорогостоящего топлива, на долю которого приходится около 60 процентов себестоимости вырабатываемой электроэнергии. Подобные объекты в экстремальных условиях Севера окупаются за семь – восемь лет. И это невзирая на то, что здесь их строительство обходится дороже, чем где бы то ни было, а эффективность работы зависит от сезона года.

Вопрос, как развивать энергетику на Дальнем Востоке, остается открытым. Необходим индивидуальный подход, проекты должны учитывать особенности каждого изолированного района.

К примеру, в нынешнем году японская компания планирует начать сооружение ветродизельного комплекса мощностью 1 мВт на побережье Северного ледовитого океана, рядом с поселком Тикси. Японцы оказались готовыми к сочетанию метелей и 50-градусных морозов – ветровые установки будут приспособлены к этим особенностям региона. С учетом непостоянства ветров специально для Тикси разработают накопители энергии. Специалисты из Страны восходящего солнца отмечают: все, что касается технологий, решаемо [9].

Таким образом, учитывая особенности применения каждого альтернативного вида возобновляемого источника энергии по нашему мнению, в арктических условиях, перспективным направлением является комбинация из всех трех видов: солнечной, ветровой и гидроресурсов в дополнение традиционных используемых дизельных станций. Здесь наиболее эффективным может быть использование гибридных микромодулей Cat который позволяет снизить: затраты на топливо, выбросы выхлопных газов. Совокупную стоимость владения оборудованием и достичь благоприятного периода окупаемости. Кроме этого микросети обеспечивают высокую энергоэффективность в условиях отсутствия линий электропередачи, дешевую энергию, которая может быть выработана в том месте и в то время, когда это необходимо, без нужды в линиях электропередачи и без транспортных потерь, возможность места базирования благодаря универсальной модульной конструкции, в которой отдельные элементы можно легко и быстро смонтировать даже в сложных климатических условиях.

#### *Литература*

1. Тананаев И.Г. Российская газета. 2017. 25 мая. №111(7277).
2. Разложить на атомы // Экономика Дальнего Востока. 2017. 4 мая. №95(7261).
3. Морозова Л.А. Состояние и перспективы развития российского рынка возобновляемых источников энергии // Труды НПК «Инженерные инновации и экономика промышленности» (ИНПРОМ-2015), 27–29 мая 2015. Санкт-Петербург, 2015. С. 73.
4. Каплун А.А. Возобновляемая энергетика – будущее региона // ДФО: технологии развития. 2016. С. 13.
5. Набатникова М. Что надежнее – солнце и ветер или атом? // Газета АИФ. 2017. №26.
6. Фомченков Т. В погоне за солнцем и ветром // Российская газета. 2016. 02 сентября. №216.
7. Ионова Л. Развернулись по ветру // Российская газета. 2017. 02 февраля.

8. Романова И. Энергетика должна быть экономной // Парламентская газета «Ил Тумэн». 2016. 04 ноября. №43(1781).

9. Таюрский В. Дизели на диете // Российская газета. 2017. 06 июля.

**Assessment of the prospects for the use of alternative modes  
energy sources in the Arctic zone of Sakha (Yakutia)**

V.P. Grigoriev

Northern Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

E-mail: vpgrig@mail.ru

The estimation of prospects of the use of "green" energy in the world, Russia and the Republic of Sakha (Yakutia). The advantages of alternative energy sources in the Arctic zone of the Republic, inaccessible and remote from energy sources. Preference is given to hybrid energy: solar, wind, nuclear and conventional diesel power plants.

*Keywords:* alternative, Arctic zone, renewable technology, environment, energy.

*References*

1. Tananaev I.G. *Rossiyskaya Gazeta [Russian Newspaper]*. 2017. May 25, 2017. No. 111(7277) (In Russ.).

2. Razlozhit' na atomy [Decompose into atoms]: *Ekonomika Dal'nego Vostoka [Economy of the Far East]*. 2017. May 4. No. 95(7261) (In Russ.).

3. Morozova L.A. Sostoyanie i perspektivy razvitiya rossijskogo rynka vozobnovlyaemykh istochnikov ehnergii [State and prospects of development of Russian market of renewable energy sources]: *Trudy NPK «Inzhenernye innovacii i ehkonomika promyshlennosti» (INPROM-2015) [Works of NPK "Engineering innovation and industrial Economics" (INPROM-2015)]*, May 27–29, 2015. Saint-Petersburg, 2015. P. 73 (In Russ.).

4. Kaplun A.A. Vozobnovlyaemaya ehnergetika – budushchee regiona [Renewable energy – the future of the region]: *DFO: tekhnologii razvitiya [DFO: technology development]*. 2016. P. 13 (In Russ.).

5. Nabatnikov M. Kto nadezhnee – solnce i veter ili atom? [What is more reliable – the sun and the wind, or the atom?]: *Gazeta AIF [Arguments and Facts]*. 2017. No. 26 (In Russ.).

6. Fomchenkov T. V pogone za solncem i vetrom [In pursuit of the sun and the wind]: *Rossiyskaya gazeta [Russian Newspaper]*. 2016. September 02. No. 216 (In Russ.).

7. Ionova L. Razvernulis' po vetru [Turned to the wind]: *Rossiyskaya gazeta [Russian Newspaper]*. 2017. February 02 (In Russ.).

8. Romanova I. Energetika dolzhna byt' ekonomnoj [It needs to be economical]: *Parlamentskaya gazeta «Il Tumehn» [Parliamentary newspaper "Il Tumen"]*. 2016. November 4. No. 43(1781) (In Russ.).

9. Tayurskiy V. Dizeli na diete [Diesels on a diet]: *Rossiyskaya Gazeta [Russian Newspaper]*. 2017. July 06 (In Russ.).

УДК 622.276; 622.279

**Проектные решения сооружения температурно-деформируемых участков  
трубопроводных систем топливно-энергетического комплекса**

Х.А. Азметов<sup>1</sup>, З.Х. Павлова<sup>1</sup>, Х.Х. Азметов<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет<sup>1</sup>,  
ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова»<sup>2</sup>

E-mail: zpavlova@mail.ru

Развитие топливно-энергетического комплекса Арктической зоны предусматривает разработку новых проектных решений для сооружения трубопроводных систем. Разработка и применение проектных решений, основанных на расчётах, отражающих фактические условия работы, являются одними из определяющих направлений обеспечения надёжной и безопасной эксплуатации трубопроводных систем. Действия рабочего давления и температурного перепада в металле труб в основном образуют условия работы трубопроводных систем. Трубопроводы, сооружённые в условиях Севера, характеризуются воздействием повышенного положительного температурного перепада, которое приводит к существенным продольно-поперечным перемещениям трубопровода с возникновением дополнительных механических напряжений в стенке труб.

*Ключевые слова:* трубопровод, рабочее давление, температурный перепад, продольно-поперечное перемещение трубопровода, механические напряжения, прочность, запасы прочности.

Сооружение трубопроводов в условиях Севера приводит к возникновению при их эксплуатации значительного положительного температурного перепада, определяемого по [1] как разность температур металла труб в процессе эксплуатации и монтажа. Положительный темпе-

ратурный перепад вызывает появление в трубопроводе сжимающего усилия, действующего в продольном направлении. Под действием продольного усилия на криволинейных участках трубопровода происходит его продольно-поперечный изгиб. Кроме того, при изгибе трубопровода внутреннее рабочее давление вызывает появление поперечного, перпендикулярного к продольной оси, распределенного усилия, способствующего изгибу, поперечному и продольному перемещениям трубопровода. При подземной прокладке трубопровода грунт оказывает сопротивление этим перемещениям. Наибольшими перемещениями характеризуются криволинейные участки подземных трубопроводов на выпуклых участках трассы. На указанных участках возникают и наибольшие механические напряжения в стенке труб [2, 3].

Надёжная и безопасная эксплуатация трубопроводных систем зависит от обоснованно принятых проектных решений, обеспечивающих уровень механических напряжений в стенке труб, не превышающих нормативный уровень. Кроме того, исходя из рекомендаций [2–5] выбор проектных решений необходимо осуществлять с достижением минимального уровня напряжений в несущих элементах конструкций при заданных значениях нагрузок.

С целью обоснованного выбора проектных решений следует установить аналитическую зависимость наибольших механических напряжений в стенке труб от значений нагрузок, геометрических характеристик трубопровода на расчётных криволинейных участках. Конструктивно криволинейные участки на углах поворота выполняются вваркой в трубопровод предварительно изогнутых отводов или упругим изгибом самого трубопровода. Для решения задачи использовано дифференциальное уравнение изгиба трубопровода четвертого порядка [6, 7].

Особенностью продольно-поперечного изгиба трубопровода является то, что в ходе перемещений трубопровода начальное продольное сжимающее усилие  $N_0$ , определяемое по [8, 9] в зависимости от температурного перепада и рабочего давления, уменьшается до равновесного значения  $N$ .

В результате решения получены аналитические выражения для наибольшего изгибающего момента  $M$  и продольного усилия  $N$ , действующих в трубопроводе. Эти выражения имеют вид:

$$M = \bar{M} \cdot [q(E \cdot J \cdot \operatorname{tg} \varphi)^2]^{\frac{1}{3}} \quad (1)$$

$$N = \left[ E \cdot J \left( \frac{q \cdot \alpha}{\operatorname{tg} \varphi} \right)^2 \right]^{\frac{1}{3}}, \quad (2)$$

где  $\bar{M}$ ,  $\alpha$  – безразмерные параметры, определяемые в зависимости от значений температурного перепада, рабочего давления, геометрических характеристик труб и конструкции угла поворота, свойств металла труб, свойств грунта, контактирующего с трубопроводом;  $E$  – модуль упругости металла трубы;  $J$  – момент инерции сечения трубы;  $q$  – сумма веса трубопровода с перекачиваемым продуктом и силы сопротивления грунта поперечному перемещению (прогибу) трубопровода;  $\varphi$  – половина величины угла поворота трубопровода.

Для определения безразмерных параметров  $\bar{M}$  и  $\alpha$  получены расчётные формулы для углов поворота, конструктивно выполненных крутоизогнутым отводом, отводом холодного гнутья и упругим изгибом трубопровода.

Наибольшие суммарные продольные напряжения в соответствии с требованиями [1] определяются по формуле 3.

$$\sigma_{np}^n = \mu \frac{p \cdot D_e}{2\delta} - \frac{N_p}{E} \pm \frac{M}{W}, \quad (3)$$

где  $\mu$  – коэффициент Пуассона;  $p$  – рабочее давление;  $D_e$  – внутренний диаметр трубопровода;  $\delta$  – толщина стенки трубы;  $F$  – площадь поперечного сечения трубы;  $W$  – момент сопротивления сечения трубы;  $N_p = N - 0,7854(1 - 2\mu)pD_e^2$ .

Условия обеспечения прочности, надёжности и безопасности в принятых проектных решениях достигаются ограничением пластических деформаций стенки трубы. Кроме того, запасы прочности по пределу прочности  $n_\sigma$  и пределу текучести  $n_\tau$  должны быть не менее приемлемых значений, установленных на основе многочисленных исследований и большого анализа эксплуатации опасных производственных объектов, в т.ч. трубопроводов топливно-энергетического комплекса [2, 4].

Условие предотвращения недопустимых пластических деформаций стенки трубы имеет вид [1]:

$$|\sigma_{np}^H| \leq \psi_1 \frac{m \cdot R_2^H}{0,9k_n}, \quad (4)$$

где  $\psi_1$  – коэффициент, учитывающий двухосное напряженное состояние металла труб;  $m$  – коэффициент условий работы трубопровода;  $k_n$  – коэффициент надёжности по ответственности трубопровода;  $R_2^H$  – нормативное сопротивление растяжению (сжатию) металла труб и сварных соединений, принимается равным минимальному значению предела текучести.

Запасы прочности по пределу прочности  $n_\sigma$  и пределу текучести  $n_\tau$  определяются по формулам 5–6.

$$n_\sigma = \frac{\sigma_\sigma}{|\sigma_{np}^H|} \quad (5)$$

$$n_\tau = \frac{\sigma_\tau}{|\sigma_{np}^H|}, \quad (6)$$

где  $\sigma_\sigma$  – предел прочности и  $\sigma_\tau$  – предел текучести металла труб. Величины запаса прочности  $n_\sigma$  принимают в пределах 1,7...2,5 и  $n_\tau$  – в пределах 1,2...2,0.

В качестве примера рассмотрен анализ напряженного состояния трубопровода для перекачки нефти с наружным диаметром 72 см и толщиной стенки 1 см, с углом поворота на выпуклом рельефе местности, проложенного в песчаном грунте при следующих исходных данных:  $p=5,0$  МПа,  $\Delta t=60$  °С;  $\varphi=3$  град;  $q=14,8$  кгс/см. Другие необходимые исходные данные приняты по [8, 10]. Механические свойства металла труб:  $\sigma_\sigma = 550,0$  МПа,  $\sigma_\tau = 390,0$  МПа. Имеем

$\psi_1 \frac{m \cdot R_2^H}{0,9k_n} = 272,0$  МПа. Угол поворота выполнен крутоизогнутым отводом с радиусом кривизны равным диаметру трубопровода. Расчётами получено  $|\sigma_{np}^H| = 285,0$  МПа.

Анализ полученных данных показывает, что условие (4) не выполнено и необходимо принять другую конструкцию для поворота с применением холодногнутого отвода с радиусом кривизны 25 м. Расчётами получено  $|\sigma_{np}^H| = 255,0$  МПа. При этом условие (4) выполнено и запасы прочности  $n_\sigma = 2,2$  и  $n_\tau = 1,4$ . Рассмотренный пример и другие выполненные расчёты показывают, что применение гнутых отводов с большим радиусом кривизны существенно снижает уровень напряжений, повышает надёжность и безопасность сооружения. Положительный эффект по снижению уровня напряжений и повышению безопасности можно получить уменьшением значений угла поворота путём профилирования дна траншеи при сооружении или разбивкой одного угла поворота на две с установкой между углами прямой вставки. Весьма эффективным по повышению безопасности эксплуатации трубопроводов является такое проектное решение, как закрепление трубопроводов от перемещений пригрузами и анкерами на выпуклых участках трассы.

Таким образом, получены аналитические зависимости, позволяющие принимать проектные решения при сооружении температурно-деформированных участков трубопроводных си-

стем топливно-энергетического комплекса с учётом значений температурного перепада и рабочего давления, обеспечивающие надёжную и безопасную их эксплуатацию. Указаны технические решения, позволяющие при заданных значениях температурного перепада и рабочего давления существенно снизить уровень механических напряжений в стенке трубопроводов, повысить надёжность и безопасность их эксплуатации.

#### Литература

1. Магистральные трубопроводы: СП 36.13320.2012 – взамен СНиП 2.05.06-85\*. М., 2012.
2. Азметов Х.А., Павлова А.Д. Выбор конструктивных решений подземных нефтегазопроводов на пересеченном рельефе местности в условиях действия в трубопроводе продольных сжимающих усилий // Научный журнал: Вестник АИНГ (Атырауский институт нефти и газа). 2016. № 3(39). С. 83–88.
3. Азметов Х.А., Павлова З.Х., Азметов Х.Х., Павлова А.Д., Тляшев И.Р. Оценка напряженно-деформированного состояния и безопасности подземных трубопроводов, эксплуатирующихся в условиях действия высоких продольных сжимающих усилий // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2016. Вып. 4 (106). С. 175–182.
4. Махутов Н.А., Пермяков В.Н. Ресурс безопасной эксплуатации сосудов и трубопроводов. Новосибирск: Наука, 2005. 516 с.
5. Лисин Ю.В. Обеспечение надежности трубопроводов // Трубопроводный транспорт нефти. 2007. № 7. С. 15–18.
6. Зайнуллин Р.С., Гумеров А.Г. Повышение ресурса нефтепроводов. М.: Недра, 2000. 494 с.
7. Азметов Х.А., Матлашов И.А., Гумеров А.Г. Прочность и устойчивость подземных нефтепроводов. СПб.: Недра, 2005. 248 с.
8. Тимошенко С.П., Войновский-Кригер С. Пластинки и оболочки. М.: Наука, 1966. 635 с.
9. Феодосьев В.И. Сопrotивление материалов. М.: Наука, 1970. 544 с.
10. Бородавкин П.П., Синюков А.М. Прочность магистральных трубопроводов. М.: Недра, 1984. 245 с.
11. Азметов Х.А., Павлова З.Х. Определение продольных усилий в подземном действующем трубопроводе в условиях его продольно-поперечного изгиба // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов / ИПТЭР. Уфа, 2014. Вып. 1 (95). С. 30–35.
12. Бородавкин П.П. Механика грунтов в трубопроводном строительстве. М.: Недра, 1976. 224 с.

#### Design solutions construction of temperature-deformable parts of the pipeline systems of fuel and energy complex

Kh.A. Azmetov<sup>1</sup>, Z.Kh. Pavlova<sup>1</sup>, Kh.Kh. Azmetov<sup>2</sup>

FSBEI of HPE «Ufa State Petroleum Technological University»<sup>1</sup>,

FSUE «Central Institute of Aviation Motors P.I. Baranova»<sup>2</sup>

E-mail: zpavlova@mail.ru

The development of the Arctic zone fuel and energy complex involves the development of new design solutions for the construction of pipeline systems. The development and application of design solutions based on calculations reflecting actual working conditions are one of the defining directions for ensuring reliable and safe operation of pipeline systems. The actions of the working pressure and the temperature drop in the pipe metal basically form the working conditions of the pipeline systems. Pipelines constructed in the conditions of the North are characterized by the effect of an increased positive temperature drop, which leads to substantial longitudinal-transverse displacements of the pipeline with the appearance of additional mechanical stresses in the wall of the pipes.

**Keywords:** pipeline, working pressure, temperature drop, longitudinal-lateral movement of the pipeline, mechanical stresses, strength, strength reserves.

#### References

1. Magistral'nyetruboprovody: SP 36.13320.2012. – vzamen SNiP 2.05.06-85\* [The main pipelines: SOR 36.13320.2012. – in exchange for BR 2.05.06-85\*]. Moscow, 2012. P. 78–99 (In Russ.).
2. Azmetov Kh.A., Pavlova A.D. Vybora konstruktivnykh reshenij podzemnykh neftegazoprovodov na peresechenom rel'efe mestnosti v usloviyah dejstvija v truboprovode prodol'nykh szhimajuschih usilij [Choice of constructive solutions of underground oil and gas pipelines on the rough terrain in conditions of longitudinal compressive forces in the pipeline]: *Nauchnyjzhurnal: Vestnik AING (Atyrauskijinstitutneftiiigaza)* [Scientific journal: Herald AING (Atyrau Institute of Oil and Gas)]. 2016. No. 3 (39). P. 83–88 (In Russ.).
3. Azmetov Kh.A., Pavlova Z.Kh., Azmetov Kh.Kh., Pavlova A.D., Tljashhev I.R. Ocenka naprjazhenno-deformirovannogo sostojanija i bezopasnosti podzemnykh truboprovodov, ekspluatirujushhihsja v usloviyah dejstvija vysokih prodol'nykh szhimajuschih usilij [Evaluation of the stress-strain state and safety of underground pipelines operating under conditions of high longitudinal compressive forces]: *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefiti i nefteproduktov. [Problems of collecting, preparing and transporting oil and oil products]*. 2016. Vol. 4 (106). P. 175–182 (In Russ.).
4. Mahutov N.A., Permjakov V.N. Resursbezopasnojekspluatatsiososudovitruboprovodov [The resource of safe operation of vessels and pipelines]. Novosibirsk, Science, 2005. 516 p. (In Russ.).
5. Lisin Ju.V. Obespechenie nadezhnosti truboprovodov [Ensuring the reliability of pipelines]: *Truboprovodnyj transport nefiti [Pipeline transportation of oil]*. 2007. No. 7. P. 15–18 (In Russ.).

6. Zajnullin R.S., Gumerov A.G. Povyshenie resursa nefteprovodov [Increase in the resource of oil pipelines]. Moscow, Subsoil, 2000. 494 p. (In Russ.).
7. Azmetov Kh.A., Matlashov I.A., Gumerov A.G. Prochnost' iustojchivost' podzemnyh nefteprovodov [Strength and stability of underground oil pipelines]. St. Petersburg, Subsoil, 2005. 248 p. (In Russ.).
8. Timoshenko S.P., Vojnovskij-Kriger S. Plastinkiobolochki. [Plates and shells]. Moscow, Science, 1966. 635 p.
9. Feodos'ev V.I. Soprotivlenie materialov [Resistance of materials]. Moscow, Science, 1970. 544 p. (In Russ.).
10. Borodavkin P.P., Sinjukov A.M. Prochnost' magistral'nyh truboprovodov [Strength of main pipelines]. Moscow, Subsoil, 1984. 245 p. (In Russ.).
11. Azmetov Kh.A., Pavlova Z.Kh. Opredelenie prodol'nyh silij v podzemnom dejstvujushhem truboprovode v uslovijah ego prodol'no-poperechnogo izgiba [Determination of longitudinal forces in an underground active pipeline under conditions of its longitudinal-transverse bending]: *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefti i nefteproduktov [Problems of collecting, preparing and transporting oil and oil products]*. IPTER. Ufa, 2014. Issue. 1 (95). P. 30–35 (In Russ.).
12. Borodavkin P.P. Mehanika gruntov v truboprovodnom stroitel'stve [Soil mechanics in pipeline construction]. Moscow, Subsoil, 1976. 224 p. (In Russ.).

УДК 665.612.2

## **Применение газотурбинных установок для утилизации попутного нефтяного газа**

В.А. Березкин

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: vl.br@yandex.ru*

В работе рассмотрен вопрос применения газотурбинных установок (ГТУ) для утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ). Поскольку реализация ПНГ в России зачастую нерентабельна, а сжигание его на факельных установках негативно влияет на состояние атмосферного воздуха, применение ГТУ для производства электричества и тепла является предпочтительным методом утилизации ПНГ. Рассмотрены правовые аспекты утилизации ПНГ в России, а также технологии, позволяющие эффективно использовать ПНГ в качестве топлива для ГТУ.

*Ключевые слова:* попутный нефтяной газ, газотурбинные установки, утилизация, выбросы, атмосферный воздух, паровой риформинг.

Во многих нефтегазовых компаниях уже на протяжении нескольких лет проводится программа по энергосбережению и повышению энергоэффективности. В добыче углеводородов значительный потенциал энергосбережения связаны с утилизацией ПНГ и выработки электроэнергии для нужд промысла, а также с утилизацией тепла отработанных газов (когенерацией) [1]. Когенерация является высокоэффективной технологией, демонстрирующей КПД до 80% за счет более полного использования тепловой энергии сгоревшего газа. За счет высокой эффективности происходит снижение расхода топлива и, следовательно, нагрузки на атмосферный воздух [6].

Российская Федерация является одной из стран с наибольшим показателем сжигания ПНГ в мире. Связано это, прежде всего с удаленностью многих нефтяных промыслов от потенциальных потребителей ПНГ. В таких условиях строительство инфраструктуры для подготовки и транспортировки газа часто становится экономически нерентабельным, и значительная часть ПНГ утилизируется методом сжигания на факельных установках.

При утилизации ПНГ методом сжигания на факеле, особенно при нарушении оптимальных режимов горения, происходит выброс в атмосферный воздух ряда загрязняющих веществ, среди которых – суперэкоксиканты типа полихлорированных дибенздиоксинов, канцерогенные полиароматические соединения и соли различных металлов. В большом количестве присутствуют углеводороды, монооксид углерода, сажа, диоксид серы, оксиды азота. Продукты сгорания ПНГ могут подниматься на высоту не менее 600 м, распространяясь на большие расстояния. Устойчиво высокие концентрации загрязняющих веществ в атмосфере негативно влияют на здоровье людей, находящихся в зоне влияния горящих факелов [5]. Загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха приводит к попаданию загрязняющих веществ на снежный по-



кров. Накапливаясь в снежном покрове, загрязняющие вещества могут проникать в поверхностные воды, что приведёт к ухудшению их химического состава. Помимо этого, загрязнение приземного слоя атмосферы может стать причиной накопления загрязняющих веществ в почвенно-растительном покрове и привести к их попаданию в организм представителей флоры и фауны, в том числе используемой в пищу человеком [2].

На сегодняшний день, утилизация ПНГ на предприятиях нефтедобывающего комплекса регламентируется рядом нормативных правовых документов. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 08.11.2012 «Об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа», предельно допустимое значение показателя сжигания на факельных установках и (или) рассеивания ПНГ установлено на уровне 5%. Если данный показатель не превышен, плата за выбросы начисляется в соответствии с правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду. В случае превышения норматива, плата исчисляется с использованием повышающих коэффициентов.

Наиболее распространенной технологией производства электрической и тепловой энергии из ПНГ являются ГТУ. ГТУ имеют ряд преимуществ по сравнению с другими типами двигателей, такие как высокая эффективность, низкий уровень шума и вибрации, высокая надежность и длительный ресурс, высокая удельная мощность установок на единицу массы [3].

Согласно Постановлению Правительства РФ от 17.06.2015 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности», ГТУ относятся к технологиям высокой энергетической эффективности, следовательно, в соответствии со ст. 259.3. п. 4 Налогового Кодекса РФ, предприятия, использующие ГТУ, получают право применять к норме амортизации этого оборудования повышающий коэффициент. В результате предприятие имеет возможность в 2 раза быстрее списать затраты, понесенные на приобретение оборудования, в счет уменьшения налогооблагаемой прибыли [1].

Компонентный состав ПНГ сильно отличается для разных месторождений. Даже для одного месторождения состав газа может существенно меняться со временем. Чаще всего, ПНГ относится к «жирным» газам со сравнительно небольшим содержанием метана и повышенным содержанием более тяжелых фракций. Использование ПНГ напрямую в качестве топлива для ГТУ сопряжено с рядом сложностей, таких как низкое содержание метана, нестабильный компонентный состав, закоксовывание и детонационный стук в двигателе. Эти факторы могут привести к сокращению срока службы, поломкам и нестабильной работе ГТУ [8].

В связи с этим, ПНГ проходит подготовку перед подачей в камеру сгорания ГТУ, которая может включать несколько ступеней. Газ подвергается осушке, при котором удаляется вода. Для осушки могут быть использованы абсорбционные установки, где газ осушается при контакте с абсорбентом, например, гликолем, и адсорбционные установки, в которых влага удаляется с помощью твердого адсорбента. Далее газ проходит низкотемпературную сепарацию, при которой из него выделяется жидкая фаза (конденсат), состоящая из тяжелых фракций. В результате производится осушенный газ с высоким содержанием метана, который может быть безопасно использован в качестве топлива для ГТУ, и конденсат, который также находит применение для нужд промысла.

При использовании ПНГ для ГТУ перспективной являются технологии переработки ПНГ в газ с высоким содержанием метана. Это может быть достигнуто методом парового риформинга на катализаторе. Тяжелые фракции ПНГ перерабатываются в углекислый газ и водород. Риформинг метана при этом не допускается, поскольку процесс проводится при невысокой температуре. В результате получается смесь метана, водорода и углекислого газа с высоким содержанием метана. Небольшое содержание водорода в смеси (согласно экспериментальным данным, 7-8%) улучшает характеристики топлива. При высоком содержании углекислого газа, он может быть частично удален из полученного продукта. Такая смесь может безопасно и эффективно применяться в качестве топлива для ГТУ [7, 8].

Важным вопросом для защиты атмосферного воздуха при эксплуатации ГТУ является применение технологий низкоэмиссионных камер сгорания. К таким технологиям относятся:

- 1) Сжигание обедненных предварительно перемешанных топливо-воздушных смесей.
- 2) Схема «богатое горение – быстрое разбавление – бедное горение».
- 3) Впрыск в камеру сгорания воды или пара [4].

Таким образом, использование таких технологий, как осушка и сепарация ПНГ, переработка ПНГ в газ с высоким содержанием метана, применение энергоэффективных генерирующих систем на базе ГТУ (таких, как когенерация) и низкоэмиссионных камер сгорания позволяет успешно утилизировать большую часть ПНГ, значительно снижая нагрузку на атмосферный воздух от факельных установок.

#### *Литература*

1. Гирина А.А., Боруш О.В. Применение газотурбинных установок в нефтегазовой промышленности // Энергетика: эффективность, надежность, безопасность: материалы 21 Всерос. науч.-техн. конф. Томск: Скан, 2015. С. 170–172.
2. Губайдуллин М.Г., Макарский Н.А., Хамидов Б.Х. Методы защиты верхней части геологической среды на основе локального мониторинга при эксплуатации нефтяных месторождений Европейского Севера России. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. 168 с.
3. Прокопевич В.С. Газотурбинные установки. URL: [http://www.manbw.ru/analytics/gas-turbine\\_units\\_power\\_station\\_power\\_plant.html](http://www.manbw.ru/analytics/gas-turbine_units_power_station_power_plant.html) (дата обращения: 03.07.2017).
4. Рудаченко А.В., Чухарева Н.В. Газотурбинные установки для транспорта природного газа: учеб. пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. 217 с.
5. Соловьянов А.А. Экология газового факела. URL: [http://www.ng.ru/energy/2009-04-14/13\\_ecology.html](http://www.ng.ru/energy/2009-04-14/13_ecology.html) (дата обращения: 04.07.2017).
6. Combined Heat and Power: Evaluating the benefits of greater global investment. Paris, OECD/IEA, 2008. 39 с.
7. Kirillov V.A., Amosov Y.I., Shigarov A.B., Kuzin N.A., Kireenkov V.V., Parmon V.N., Aristovich Y.V., Gritsay M.A., Svetov A.A. Experimental and theoretical study of associated petroleum gas processing into normalized gas by soft steam reforming. Theoretical Foundations of Chemical Engineering. 2017. Vol. 51, № 1. P. 12–26.
8. Zyryanova M.M., Snytnikov P.V., Amosov Y.I., Belyaev V.D., Kireenkov V.V., Kuzin N.A., Vernikovskaya M.V., Kirillov V.A., Sobyenin V.A. Upgrading of associated petroleum gas into methane-rich gas for power plant feeding applications: *Technological and economic benefits*. *Fuel*. 2013. Vol. 108. P. 282–291.

#### **Gas turbines application for associated petroleum gas utilization**

V.A. Berezkin

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: [vl.br@yandex.ru](mailto:vl.br@yandex.ru)

Gas turbines (GT) application for associated petroleum gas (APG) utilization is considered in the article. In most cases, APG selling is not economically efficient in Russia, while flaring it has a negative impact on the environment. Therefore, APG utilization by GT for power and heat generation is a preferential method. Legal aspects of APG utilization in Russia and the mechanism of atmospheric emissions from flares are considered. A brief overview of technologies for efficient APG utilizing as a GT fuel is provided, including APG dehydration and separation, low temperature catalytic steam reforming and low-emission combustion chambers.

*Keywords:* associated petroleum gas, gas turbines, emissions, atmosphere air, steam reforming.

#### *References*

1. Girina A.A., Borush O.V. Primenenie gazoturbinnih ustanovok v neftegazovoj promyshlennosti [Gas turbines application in petroleum industry]: *Energetika: effektivnost', nadezhnost', bezopasnost' : materialy 21 Vseros. nauch.-tehn. konf [Energy: efficiency, sustainability, safety: proceeding of the 21 Russian Scientific Conference]*. Tomsk, Skan, 2015. P. 170–172 (In Russ.).
2. Gubaidullin M.G., Makarskii N.A., Khamidov B.Kh. Metody zashchity verkhnei chasti geologicheskoi sredy na osnove lokalnogo monitoringa pri ekspluatatsii neftyanykh mestorozhdenii Evropeiskogo Severa Rossii [Methods for upper geological environment protection during oil and gas fields operation in the European North of Russia, based on the local monitoring]. Arkhangel'sk, NArFU, 2013. 168 p. (In Russ.).
3. Prokopevich V.S. Gazoturbinnye ustanovki [Gas turbines]. URL: [http://www.manbw.ru/analytics/gas-turbine\\_units\\_power\\_station\\_power\\_plant.html](http://www.manbw.ru/analytics/gas-turbine_units_power_station_power_plant.html) (accessed: 03.07.2017) (In Russ.).
4. Rudachenko A.V., Chuhareva N.V. Gazoturbinnye ustanovki dlja transporta prirodnogo gaza: ucheb. posobie [Gas turbines for natural gas transportation: manual]. Tomsk, Publishing of the Tomsk Polytechnic University, 2010. P. 217 (In Russ.).
5. Solov'janov A.A. Ekologija gazovogo fakela [Ecological aspects of the gas flaring]. 2009. URL: [http://www.ng.ru/energy/2009-04-14/13\\_ecology.html](http://www.ng.ru/energy/2009-04-14/13_ecology.html) (accessed: 04.07.2017) (In Russ.).

6. Combined Heat and Power: Evaluating the benefits of greater global investment. Paris, OECD/IEA, 2008. 39 p.
7. Kirillov V.A., Amosov Y.I., Shigarov A.B., Kuzin N.A., Kireenkov V.V., Parmon V.N., Aristovich Y.V., Gritsay M.A., Svetov A.A. Experimental and theoretical study of associated petroleum gas processing into normalized gas by soft steam reforming: *Theoretical Foundations of Chemical Engineering*. 2017. Vol. 51, № 1. P. 12–26.
8. Zyryanova M.M., Snytnikov P.V., Amosov Y.I., Belyaev V.D., Kireenkov V.V., Kuzin N.A., Ver-nikovskaya M.V., Kirillov V.A., Sobyenin V.A. Upgrading of associated petroleum gas into methane-rich gas for power plant feeding applications: *Technological and economic benefits. Fuel*. 2013. Vol. 108. P. 282–291.

УДК 332.142.4.001.895:553.9(470.1)

## **Инновационное развитие Тимано-Североуральского региона на основе нетрадиционных углеводородных ресурсов<sup>27</sup>**

И.Г. Бурцева<sup>1</sup>, И.Н. Бурцев<sup>2</sup>

Институт социально экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН<sup>1</sup>,

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН<sup>2</sup>

*E-mail: burtseva@iespn.komisc.ru*

Рассмотрены основные подходы к классификации нетрадиционных углеводородных ресурсов. Представлены основные источники нетрадиционных ресурсов углеводородов в Тимано-Североуральском регионе. Рассмотрены основные рыночные перспективы продуктов сланцепереработки. Показано, что освоение месторождений бурого угля и горючих сланцев позволит создать новый инновационный кластер в регионе.

*Ключевые слова:* нетрадиционные углеводородные ресурсы, бурые угли, горючие сланцы, Тимано-Североуральский регион, рынок продуктов сланцепереработки.

Россия занимает 1–2 место по добыче нефти и 2 место (после США) по добыче газа. Доля топливно-энергетического комплекса в валовом внутреннем продукте страны составляет – 30%, доля в налоговых поступлениях – 50%, в экспорте – 70%. Отрицательные последствия сырьевой направленности экономики России достаточно хорошо известны. Это и неразвитость обрабатывающей промышленности, и консерватизм во внедрении передовых технологий, расточительное использование сырья, повышенная энергоёмкость и металлоёмкость производств, высокая зависимость бюджетных доходов от колебания цен на сырьё на внешнем рынке.

Вместе с тем, противопоставление ресурсного и высокотехнологичного развития выглядит несостоятельным и упрощённым. Аргументом в пользу ресурсно-инновационной модели экономики может служить как опыт других стран с богатым минерально-сырьевым потенциалом, так и мощные предпосылки, заложенные в самой природе горно-промышленного производства, наукоёмкость которого проявляется во всех его технологических звеньях. Одним из ярких примеров этому служит феномен «сланцевой революции», сопровождающийся постоянными технологическими инновациями. Интерес к проблеме освоения нетрадиционных источников углеводородного сырья обусловлен окращением активных запасов традиционных источников, ростом себестоимости добычи, а также значительным прогрессом в технологиях добычи и связанными с этим изменениями на мировых рынках нефти и газа.

К нетрадиционным ресурсам относятся как трудноизвлекаемые на достигнутом сегодня уровне технологического развития запасы и ресурсы углеводородов, так и ресурсы, отличающиеся от традиционных по свойствам, генезису, форме нахождения во вмещающих отложениях.

Тимано-Североуральский регион, наряду с промышленной нефтегазоносностью, характеризуется большим разнообразием нетрадиционных источников углеводородов, часть из них уже осваивается или подготавливаются к освоению, другая часть изучается и оценивается. К первоочередным источникам углеводородного сырья, готовым для освоения, относятся [1, 2]:

---

<sup>27</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке программы фундаментальных научных исследований УрО РАН, проект № 15-14-7-16 «Комплексная оценка новых и нетрадиционных источников углеводородных ресурсов Тимано-Североуральского региона», проекта «Стратегические виды минерального сырья Тимано-Североуральского региона, инновационные технологии их переработки, новые направления использования и получение новых материалов».

попутные газы нефтяных месторождений; конденсаты газовых месторождений; тяжелые и высоковязкие нефти; природные битумы (в терригенных и карбонатных коллекторах); нефти и газы в трещинных коллекторах метаморфических пород фундамента; газы и нефти в низкопроницаемых коллекторах; горючие сланцы; метан угольных пластов.

Понятийная база нетрадиционных источников углеводородного сырья (как флюидов, так и коллекторов) еще не разработана, в литературе используются различные классификации, распространены неоднозначные толкования. Это вызывает ошибки даже у экспертов в оценках ресурсного потенциала, экономической эффективности добычи, принятии стратегических решений по развитию отраслей топливно-энергетического комплекса. В самой большой степени эта проблема затрагивает нетрадиционные нефтегазовые скопления в низкопоровых, низкопроницаемых плотных коллекторах и нефтегазоматеринских породах. Довольно подробно эти вопросы рассматриваются в работах С.Г. Неручева, В.П. Якуцени, А.Э. Конторовича, Т.К. Баженовой, О.М. Прищепы, О.Ю. Аверьяновой, Д. Морариу, Л.Д. Цветкова и многих других исследователей.

Нет однозначного мнения и в вопросах классификации нетрадиционных ресурсов (нетрадиционных резервуаров) нефти и газа. О.М. Прищепа [2] приводит классификацию Канадской ассоциации нетрадиционных ресурсов (CSUR), отмечая ее несовершенство.

Проблема освоения нетрадиционных источников углеводородного сырья может и должна рассматриваться с разных позиций – геологических, технологических, экономических.

С технологической точки зрения нетрадиционные ресурсы – это ресурсы углеводородов, извлечение которых невозможно традиционными методами, за счет бурения обычных скважин с применением стандартных методов интенсификации добычи.

В широком экономическом смысле нетрадиционные ресурсы углеводородов – это практически всегда более дорогие ресурсы. Экономическая эффективность процесса добычи (или получения сырья пиролизом, подземным крекингом и т.д.) сильно зависит от мирового уровня цен, а рыночные ниши для некоторых продуктов могут быть довольно узкими.

**Ресурсы доманикоидной формации.** Одним из новых и перспективных направлений поисков углеводородного сырья в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции являются ресурсы нефти и газа в низкопоровых и плохопроницаемых коллекторах, широко развитых как в разрезе, так и по площади, и «сланцевые» нефть и газ в углеводородных скоплениях, приуроченных к доманиковым и доманикоидным отложениям. В 2013 г. по балансовой модели нефтегазообразования ФГУП ВНИГРИ оценил потенциал доманикоидных отложений величиной от 5 до 16 млрд т.у.т. Т.К. Баженова оценивает остаточное количество нефти в доманиковой формации ТПП в 58,6 млрд т, Т.А. Кирюхина с соавторами [3] приводят аналогичные цифры 40–50 млрд т. Технически извлекаемые ресурсы О.М. Прищепа оценивает в 8,3 млрд т нефти и 4,6 трлн м<sup>3</sup> газа.

**Метан угольных месторождений и бассейнов.** Метаноносность большинства угольных пластов каменноугольных бассейнов России составляет от 10 до 45 м<sup>3</sup> на тонну угля. Суммарные ресурсы метана в угольных пластах 14 газоугольных бассейнов России оцениваются в 45–50 трлн м<sup>3</sup>, их извлекаемая часть составляет около 50 %. Наиболее крупные газоугольные бассейны: Тунгусский (26 трлн м<sup>3</sup>), Кузнецкий (13 трлн м<sup>3</sup>), Ленский (3 трлн м<sup>3</sup>), Печорский (2 трлн м<sup>3</sup>). Ежегодно при добыче угля в России выделяется около 3 млрд м<sup>3</sup> метана, но используется для местного газоснабжения не более 3%.

**Угольные ресурсы для получения жидких и газообразных углеводородов.** Бурые угли приурочены, главным образом, к малоглубинной внешней зоне Косью-Роговской впадины. Ресурсный потенциал их также значителен – 17,3 млрд т по кат. Р<sub>2</sub> и 18 млрд т по кат. Р<sub>3</sub>, но изученность угольных площадей весьма слабая. До уровня общих поисков изучена часть Неченского месторождения, где выделено карьерное поле с запасами кат. С<sub>2</sub> ~ 250 млн т.

Проведенные технологические исследования показали возможность переработки углей Неченского месторождения по технологии полукоксования в слоевом газификаторе или в кипящем слое, путем газификации, гидрогенизации. Получаемые смолы и газы полукоксования характеризуются весьма низкими содержаниями сернистых соединений (менее 0,5%), что повышает их ценность как топлива и сырья для химической переработки. Выход смолы при полукоксовании в алюминиевой реторте (по ГОСТ 3168–93) средний для окисленных углей – около

6%, сама смола соответствует ГОСТ 4806 «Масло сланцевое топливное». Прогнозируется большой выход восковых фракций битумоидов. Газ полукоксования характеризуется высоким содержанием двуокси углерода (43,8–48,5%), метана (22,1–26,7%), окиси углерода (9,6–16,4%), водорода (8,9–10,2%), этена (1,5–3,2%), этана (2,8–3,2%). В нем практически отсутствуют сернистые соединения, азот, кислород.

Горно-геологические условия Неченского месторождения позволяют организовать высокоэффективную добычу углей открытым способом. Средний объемный коэффициент вскрыши по всему карьерному полю составляет  $6,97 \text{ м}^3/\text{м}^3$ , что близко к показателям разрезов в Минусинском, Южно-Якутском, Кузнецком бассейнах.

Объем извлекаемых запасов жидких углеводородов из бурых углей оценивается нами в 2 млрд т, газа в 1,5–2 трлн  $\text{м}^3$ . Среди каменных углей по основным показателям для получения синтетического жидкого топлива наиболее пригодны угли Сейдинского (пласты  $f_4, f_{2+3}, g_5$ ), Воргашорского и Усинского ( $i_9, i_8, i_5$ ) месторождений. Выделено 40 пластоучастков, угли которых укладываются в предельные нормативы.

Потенциальные запасы углей как сырья для получения синтетического жидкого топлива составляют по кат. А+В+С<sub>1</sub> 1843,5 млн т, а объем извлекаемых запасов жидких углеводородов оценивается нами в 130 млн т.

**Горючие сланцы.** В Республике Коми и Ненецком автономном округе выявлены значительные ресурсы горючих сланцев (свыше 50 млрд т), приуроченных к отложениям верхней юры. Выделены два крупных бассейна, в которых обособляются сланценозные районы с различным ресурсным потенциалом – Тимано-Печорский бассейн с Ижемским и Большеземельским районами и Вычегодский бассейн с Сысольским и Яренгским районами. Ижемский, Яренгский и Сысольский сланценозные районы обладают наибольшими промышленными перспективами, в их границах обнаружены и оценены крупные ресурсы горючих сланцев.

В пересчете на потенциально извлекаемое из сланцев жидкое сырье (смолу полукоксования, называемую также сланцевым маслом или сланцевой нефтью) мировые ресурсы составляют свыше 600 млрд т. Ресурсный потенциал сланцевой нефти только в юрских горючих сланцах Тимано-Печорского бассейна составляет по нашим расчетам 0,5–1% мировых запасов. Это высокое значение, определяющее крупномасштабный уровень решаемых задач по освоению этих ресурсов.

При проведении целевого геологического изучения и технологических исследований горючих сланцев, выполненных в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН, были получены новые данные, позволившие обосновать перспективы освоения месторождений горючих сланцев в новых экономических условиях и с учетом современных мировых достижений в области их переработки. Наиболее детально изучены Чим-Лоптюгское и Айювинское месторождения.

Рыночную перспективность продуктов сланцепереработки следует оценивать, прежде всего, со следующих основных точек зрения:

Продукты сланцепереработки являются функциональными аналогами нефтепродуктов широчайшего распространения: мазута, дизельного топлива, и бензинов, с идентичными функциональными характеристиками.

Существующее законодательство предоставляет сланцепереработчикам России существенные преференции в части коммерческой эффективности экспортных поставок. При экспорте синтетических нефтепродуктов, полученных из углей и горючих сланцев, не взимаются акцизные сборы и таможенные пошлины – это существенное преимущество, которого лишены российские нефтяники и нефтепереработчики.

Имеет место высочайшая инвестиционная активность традиционных сланцепереработчиков на внешних рынках – китайские и эстонские компании приняли активное участие в конкурсах на переработку сланцевых месторождений Иордании.

Международный рынок продуктов сланцепереработки, и даже рынок сланцевого масла достаточно развит.

Последние технологические исследования применения сланцевого масла открывают весьма привлекательные перспективы использования его в нефтеперерабатывающей индустрии.

Результатом промышленного освоения Айювинского и Чим-Лоптюгского месторожде-

ний может стать создание крупномасштабного энерготехнологического комплекса с большим количеством смежных производств. Вовлечение в промышленную эксплуатацию месторождений нетрадиционных видов энергетического сырья – бурых углей, битумов, горючих сланцев, торфа, отходов потребления и переработки, позволит не только расширить возможности промышленного роста, но и обеспечит создание новых сырьевых баз энергетического сырья, в первую очередь в энергодефицитных южных районах республики.

#### *Литература*

1. Нефть и газ низкопроницаемых сланцевых толщ – резерв сырьевой базы углеводородов России / О.М. Прищепа, О.Ю. Аверьянова, А.А. Ильинский, Д. Морариу; под ред. О.М. Прищепы. СПб.; ФГУП «ВНИГРИ», 2014. 323 с.
2. Прищепа О.М., Аверьянова О.Ю. Понятийная база и терминология углеводородов сланцевых толщ и низкопроницаемых коллекторов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2014. №6. С. 4–14.
3. Кирюхина Т.А., Фадеева Н.П., Ступакова А.А., Полудеткина Е.Н., Сауткин Р.С. Доманиковские отложения Тимано-Печорского и Волго-Уральского бассейнов // Геология нефти и газа. 2013. №3. С. 76–87.

#### **Innovative development of the Timano-Severouralsky region on the basis of nonconventional hydrocarbonic resources**

I.G. Burtseva<sup>1</sup>, I.N. Burtsev<sup>2</sup>

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Komi Science Centre, Ural Branch, Russian Academy of Sciences<sup>1</sup>, Institute of Geology, Komi Science Centre, Ural Branch, Russian Academy of Sciences<sup>2</sup>

*E-mail: burtseva@iespn.komisc.ru*

The main approaches to classification of nonconventional hydrocarbonic resources are considered. The main sources of nonconventional resources of hydrocarbons in the Timano-Severouralsky region are shown. The main market prospects of products of combustible slates are considered.

*Keywords:* nonconventional hydrocarbonic resources, brown coals, combustible slates, Timano-Severouralsky region, market of products of combustible slates.

#### *References*

1. Neft' i gaz nizkopronicaemyh slancevyh tolshh – rezerv syr'evoy bazy uglevodorodov Rossii [Oil and gas of tight reservoirs hydrocarbon-bearing shale formations – a reserve of a source of raw materials of hydrocarbons of Russia] / O.M. Prishhepa, O.Ju. Aver'janova, A.A. Il'inskij, D. Morariu; ed. O.M. Prishhepy. S. Petersburg, VNIGRI, 2014. P. 323 (In Russ.).
2. Prishhepa O.M., Aver'janova O.Ju. Ponjatijnaja baza i terminologija uglevodorodov slancevyh tolshh i nizkopronicaemyh kollektorov [Definitions and terminology of terminology of hydrocarbon-bearing shale formations and tight reservoirs]: *Geologija, geofizika i razrabotka neftnyh i gazovyh mestorozhdenij* [Geology, geophysics and development of oil and gas fields]. 2014. No 6. P. 4–14 (In Russ.).
3. Kirjuhina T.A., Fadeeva N.P., Stupakova A.A., Poludetkina E.N., Sautkin R.S. Domanikovye otlozhenija Timano-Pechorskogo i Volgo-Ural'skogo bassejnov [Domanikovy deposits of Timano-Pechorsky and Volga-Ural basins]: *Geologija nefi i gaza* [Geology of oil and gas]. 2013. No 3. P. 76–87 (In Russ.).

УДК 620. 658

## **Принципы и подходы к разработке проектной документации по соблюдению требований энергетической эффективности объектов обустройства морских нефтегазовых сооружений в условиях Арктики**

В.В. Хатунцев

АО «ЦКБ «Коралл»

*E-mail: khatun2010@yandex.ru*

Реализация элементов государственной политики энергосбережения и энергетической эффективности применительно к строительству морских нефтегазовых сооружений (МНГС), в частности посвящена проблематике подходов к проектированию МНГС, как сложных объектов в составе технических и экономических систем, выбора приоритетов, критериев и методик оценки энергоэффективности в последние годы экономической деятельности, после принятия ФЗ-№261 и Постановления правительства РФ №87. Статья посвящена проблематике анализа повышения энергоэффективности объектов морской газонефтедобычи.

*Ключевые слова:* политика энергосбережения и энергетической эффективности, выбор приоритетов, критериев и методик оценки энергоэффективности. объекты морской газонефтедобычи.

Сравнение подходов к проектированию сложных объектов и экономических систем вообще и энергоэффективности в частности - процесс многоэтапный и, как правило, системный и многофакторный. Для физических или термодинамических процессов, где мы пользуемся критериями эффективности в виде, например, к.п.д., анализа сложных систем и объектов (включающим в себя какие-либо экономические оценки), неизбежно несет в себе наличие неучтенных погрешностей или искажений.

Значительное разнообразие региональных условий и особенностей, разнообразие отраслевых методических и нормативных документов в определении энергоемкости и энергопотребления судов, промышленных объектов, искусственных островов и гидротехнических сооружений, новые технологические, организационно-правовые, регуляторные условия органов надзора и управления [1–4] – все эти факторы делают актуальной отработку комплекса различных показателей и критериев для выработки управленческих решений в области проектирования объектов на различных стадиях проекта.

Нет сомнений, что для адекватной технико-экономической и экологической оценки необходима система с набором показателей, соразмерных сложности оцениваемых объектов, элементов инфраструктуры, используемых уровней анализа (экономика страны, отрасли, регион, объект обустройства, стадия проектирования, системы и разделы проектной документации) использования привычных экономических инструментов (типа показателя энергоемкости объекта или систем (валового продукта) применительно к уровню оценки явно недостаточно. Опирайтесь только на энергоемкость, например, валовой региональный продукт или отдельных объектов для сравнения эффективности использования энергии и энергосбережения в условиях разных регионов, и месторождений некорректно по целому ряду как субъективных, так и объективных причин.

Во-первых, это нехватка и существенные искажения исходных данных, используемых заказчиком и проектантом для обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности на ранних стадиях разработки проектов и существенные различия в методиках расчета вторичных энергетических потоков и балансов. Это, в сочетании с достаточно быстро меняющимися котировками основных валют и биржевых цен на нефть и газ, приводит к выбору для реализации при проектировании консервативных или излишне оптимистичных сценариев, что не способствует рациональному потреблению ресурсов и энергоэффективности.

Предварительные оценки топливно-энергетических балансов регионов показывают методическую несогласованность в определении топливных эквивалентов потребляемой электроэнергии [5], в сравнении например с собственной генерацией на МНГС и объектах обустройства, несходимость величин топливопотребления морским транспортом, автотранспортом (носящих, как правило, приблизительный оценочный характер), с полным учетом потребляемого количества тепловой энергии.

Таким образом, в дробь, которую представляет собой показатель энергоемкости объекта МНГС или валовой региональный показатель энергоемкости продукта, числитель (потребляемые энергоресурсы) зачастую подсчитан некорректно. Следовательно, использовать для серьезного анализа и всю дробь можно скорее для качественных сценарных оценок компетентными специалистами-экспертами. Да и знаменатель, то есть рассчитанный валовой продукт, тоже подвержен искажениям. Например, как нюансами неформальной и «серой» экономики, так и стремлением в условиях неразвитой инфраструктуры снизить технические и экономические риски проектов за счет «натурализации энергообеспечения», так и создание непрозрачной структуры хозяйствования из чисто политических или экономических соображений (регистрацией центра аккумуляции прибыли энергоемких предприятий гг Москва, СПб, Казань) далеко за пределами регионов, в которых добываются и потребляются энергоресурсы).

Объективные факторы связаны с тем, что значительно различается структура потребления энергии в зависимости от климатических условий освоения месторождений в Арктике, то есть технологическая энергоемкость нефтегазодобычи. Для российских условий вахтовым поселкам

и городам в среднем необходима единица электроэнергии в сочетании с двумя-тремя единицами тепла. Это влечет за собой соответствующий набор энергоисточников и структуру мощностей, графики потребления и взаимообусловленность энергоносителей используемых при проектировании. В результате, это приводит при разработке документации для объектов освоения месторождений, к приоритетному выбору решений с опорой на собственную энерго-теплогенерацию, для сокращения потерь в сетях передачи тепла и электроэнергии и преимущественно вахтовому размещению персонала с максимальным приближением к объекту освоения – строительству жилых модулей в непосредственной близости к объектам добычи и транспортировки (таблица 1).

Таблица 1. Общие направления и способы повышения энергоэффективности проектных решений обустройства объектов МНГС

Направления роста энерговооруженности	Способы реализации	Примечания (предпосылки)
Наращивание мощностей существующих энергоисточников	Модернизация энергоблоков (блоки Газотурбинных установок с котлами утилизаторами тепла)	Наличие газа или конденсата в на месторождении (регионе)
Развитие дополнительных энергоисточников	Мобильные энергоисточники, системы автоматического обогрева	Наличие потенциала и экономической целесообразности
Развитие энергоисточников на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ)	Строительство установок ВИЭ, комбинированных (ветро-дизельных, солнечно-топливных и др.) установок	Наличие потенциала ВИЭ
Использование вторичных энергоресурсов разного потенциала	Установки использования тепла вентвыбросов, бытовых стоков, попутного газа	Наличие потенциала (достаточные габариты для размещения рекуператоров) и экономической целесообразности.
Специальные возможности	Развитие новых энерготехнологических перерабатывающих кластеров. Атомные энергоисточники (блоки плавучих атомных теплоэлектростанций малой мощности, радиоизотопных термо-электро генераторов)	Наличие ресурсов и программно-целевых мероприятий (финансовой поддержки)

Энергоемкость объекта – это отношение совокупных затрат энергии объекта к валовому произведенному продукту. Можно сокращать числитель – количество энергоресурсов, но такая стратегия приемлема далеко не везде. Сокращение энергопотребления, при реализованных с учетом наилучших действующим технологий проектных решениях - крайне затратное для управления и экономики мероприятие. А вот рост знаменателя – за счет малоэнергоемких технологических решений, оборудования и автоматизации технологических процессов это предмет серьезного анализа и проработки проектных подходов и решений.

Можно назвать три основные возможности снижения энергоемкости при проектировании:

1. Сокращение потерь и непроизводительных расходов топливно-энергетических ресурсов в различных системах объекта освоения при помощи малоэнергоемких технологических решений, энергоэффективного оборудования (например, увеличенной удельной мощности), автоматизации технологических процессов, установки приборов учета электроэнергии и энергоресурсов (воды, газа, тепла и т.д).

2. Роста добычи за счет снижения аварийности, повышения надежности, улучшения системы планово-предупредительных и сервисных остановок оборудования и технологических процессов (системы технической диагностики, автоматики, АСУТП и т.д).

3. Освоение новой энергоэффективной техники и активное развитие возобновляемых источников энергии в регионе. В каждом регионе их сочетание является индивидуальным (например, потенциал приливной гидроэнергетики Мезенской губы или судостроительный комплекс Архангельской области).

Отсюда вырисовываются базовые направления выбора приоритетов при формулировании принципов и подходов к разработке проектной документации в районах обустройства и освоения месторождений на удаленных, труднодоступных территориях Арктики с децентрализованным энергоснабжением.



Сначала – надежный, безопасный и эффективный энергоисточник, и только потом - рост экономических показателей за счет сбалансированного повышения эффективности и снижения потерь во всех системах (энергоисточники, сетевое хозяйство, различные технологические потребители).

Далее – комплексное взаимодействие по согласованию ведомственных и отраслевых нормативно-правовых актов, поэтапное ужесточение стандартов и нормативов, продуманная кадровая работа, обучение и экологическое и имиджевое информирование и пропаганда. По мнению авторов [5], кроме экономической энергоемкости, для оценки энергетической эффективности необходимо ввести в обиход показатели полной энергоемкости промышленной продукции, энергоемкости сложных технических систем (электро-, тепло-, водоснабжения), затем синхронизировать эти показатели со статистическими формами входящими в структуру агрегированного топливно-энергетического баланса (Индекс формы: ТП, ОС, ТЭР, ТЭК и др.) [6, 7], справочниками наилучших доступных технологий НДТ [8], поэтапно закрепить в ГОСТах [9, 10] и техрегламентах. Для разработки адекватных планов и программ энергосбережения необходимы базы данных с типовыми решениями технически проработанных энергосберегающих технологий и энергоэффективного оборудования для применения на местах, необходимы типовые методики и разъяснения, тиражирование успешного опыта, наборы руководств пользователя по выбору и применению наилучших доступных технологий.

Отдельной методической задачей остается учет и согласование интересов бизнеса, гражданского общества, муниципального, регионального и Федерального уровней власти, органов управления и контроля.

#### *Литература*

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 07.07.2017) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
3. Указ Президента РФ от 4.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».
4. НД № 2-020201-013 Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ / РС. СПб., 2014.
5. Энергосбережение в зеркале промышленной политики / Под ред. Гашо Е.Г. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2012 г.
6. Газпром 2-1.20-673-2012. «Система управления энергосбережением в ОАО «Газпром»: рекомендации организации методы управления повышение энергетической эффективности контроль управления / Введ. 2013-08-23. М.: ОАО «Газпром», 2014. URL: <http://search.rsl.ru/ru/record/01007832461>.
7. Приказ Росстата от 04.04.2014 № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации».
8. Распоряжение Правительства РФ от 31.10.2014 № 2178 р (ред. от 07.07.2016) «Об утверждении поэтапного графика создания в 2015–2017 годах отраслевых справочников наилучших доступных технологий».
9. ГОСТ Р 54195-2010 «Руководство по определению показателей (индикаторов) энергоэффективности», URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200085965>.
10. ГОСТ Р 54197-2010 «Руководство по планированию показателей (индикаторов) энергоэффективности», URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086152>.

#### **Principles and approaches to the development of project documentation for compliance with energy efficiency requirements for offshore petroleum and natural gas facilities in the Arctics**

V.V. Khatuntsev

JSC "CDB" Coral"

E-mail: [khatun2010@yandex.ru](mailto:khatun2010@yandex.ru)

Implementation of the elements of the state policy of energy saving and energy efficiency with regard to the Offshore production installations (OPI), in particular, is devoted to the problems of approaches to the design of OPI as complex objects in technical and economic systems, the selection of priorities, evaluation criteria and methods, This direction of offshore petroleum and natural gas production facilities.

*Keywords:* Policy of energy saving and energy efficiency, selection of priorities, criteria and methods for assessing energy efficiency. Objects of offshore natural gas and petroleum production.

#### *References*

1. Federal Law No. 261-FZ of 23.11.2009 (ed. July 29, 2017) " Ob energosberezhenii i o povyshenii energetich-

eskoj effektivnosti i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii [On Energy Saving and on Improving Energy Efficiency and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation]" (In Russ.).

2. Decree of the Government of the Russian Federation No. 87 dated 16.02.2008 (ed. 07.07.2017) " O sostave razdelov proektnoj dokumentacii i trebovaniyah k ih sodержaniyu [On the composition of sections of project documentation and requirements for their content]" (In Russ.).

3. Presidential Decree № 889 of 04.06.2008 "O nekotoryh merah po povysheniyu energeticheskoy i ekologicheskoy effektivnosti rossijskoj ekonomiki [On some measures to improve the energy and environmental performance of the Russian economy]" (In Russ.).

4. ND No. 2-020201-013 Pravila klassifikacii, postrojki i oborudovaniya plavuchih burovyh ustanovok i morskikh stacionarnyh platform [Rules for the classification, construction and equipment of floating drilling rigs and offshore fixed platforms] / RS. SPb., 2014 (In Russ.).

5. Energoberezhenie v zerkale promyshlennoj politiki [Energy saving in the mirror of industrial policy] / Ed. Gasho E.G. Moscow, Analytical Center under the Government of the Russian Federation, 2012 (In Russ.).

6. Gazprom 2-1.20-673-2012. Sistema upravleniya ehnergosberezheniem v OAO "Gazprom": rekomendacii organizacii metody upravleniya povyshenie ehnergeticheskoy ehffektivnosti kontrol' upravleniya ["Energy management system in JSC "Gazprom": recommendations of the organization management methods improving energy efficiency control management] / Intro. 2013-08-23. Moscow, Gazprom, 2014. URL: <http://search.rsl.ru/en/record/01007832461> (In Russ.).

7. Rosstat Order No. 229 of April 4, 2014 "Ob utverzhdenii oficial'noj statisticheskoy metodologii sostavleniya toplivno-ehnergeticheskogo balansa Rossijskoj Federacii" [On Approval of the Official Statistical Methodology for the Compilation of the Fuel and Energy Balance of the Russian Federation]" (In Russ.).

8. Decree of the Government of the Russian Federation of October 31, 2014 No. 2178 p (ed. 07.07.2016) "Ob utverzhdenii poehtapnogo grafika sozdaniya v 2015–2017 godah otraslevyh spravochnikov nailuchshih dostupnyh tekhnologij" [On approval of a phased schedule for the creation in 2015–2017 of sectoral directories of the best available technologies]" (In Russ.).

9. GOST R 54195-2010 "Rukovodstvo po opredeleniyu pokazatelej (indikatorov) energoeffektivnosti" [State all-union standard R 54195-2010 "Guidelines for the determination of indicators (indicators) of energy efficiency"]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200085965> (In Russ.).

10. GOST R 54197-2010 "Rukovodstvo po planirovaniyu pokazatelej (indikatorov) energoeffektivnosti" [Guidelines for the application of best available technologies for improving energy efficiency]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086153> (In Russ.).

УДК 678.04

## **Заделка трещин в межремонтный период эксплуатации**

В.А. Гафарова

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

*E-mail: gafarova.vika@bk.ru*

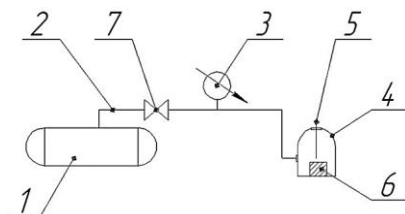
Технологическое оборудование, используемое при добыче и переработке нефти, под воздействием различных негативных факторов, утрачивает со временем свою прочность, а также ведет к образованию и развитию дефектов. Для предотвращения развития дефекта в металле, возникший во время работы, требуются необходимые ремонтные работы, которые бы позволили без остановки технологического процесса продлить работоспособность оборудования до вывода его из эксплуатации. В данной работе рассматривается способ и устройство для заделки трещин в межремонтный период эксплуатации.

*Ключевые слова:* композиционные материалы, эпоксидная смола, алюминиевый порошок, трещины.

При эксплуатации нефтегазового оборудования в экстремальных условиях обнаруживаются трещины и трещиноподобные дефекты, которые необходимо устранить. Однако, при обнаружении дефектов не всегда возможно экстренное реагирование. Поэтому очень важно проводить мониторинг технического состояния оборудования [1–2] и использовать современные средства раннего обнаружения трещин [3–7].

При принятии решений о возможности эксплуатации объектов с трещинами необходимо знать такие параметры конструкционных материалов как, коэффициент трещиностойкости ( $K_{Ic}$ ), предел текучести ( $\sigma_T$ ), предел прочности ( $\sigma_B$ ), длину дефекта ( $l$ ). Известно, что механические свойства конструкционных материалов в процессе эксплуатации изменяются, поэтому возникает необходимость их определения путем вырезки металла, изготовление образцов и дальнейших испытаний на специализированном оборудовании [8].

Проблема определения механических характеристик вне специализированных лабораторий не возможна. В связи с этим для повышения безопасности эксплуатации таких объектов мы закрепляем берега обнаруженной трещины композитным материалом на основе эпоксидных смол с мелкодисперсным алюминиевым наполнителем. Для внедрения данной композиции мы предлагаем способ и устройство позволяющее внедрить композицию на достаточную глубину [9]. Суть предложенной технологии заключается в следующем. Производят очистку наружной поверхности восстанавливаемого участка объекта, разделку трещин, установку устройства на магнитных держателях, которая позволяет над поверхностью трещины загерметизировать и создать вакуум. После этого разделанная трещина покрывается жидким композиционным материалом, и в завершении в устройстве восстанавливается атмосферное давление. При этом композит всасывается в полость трещины. Схема лабораторной установки представлена на рисунке 1.



1 – вакуум-насос; 2 – воздухопровод; 3 – вакуумметр; 4 – полусферическая емкость;  
5 – устройство для шприцевания; 6 – образец; 7 – вентиль

Рисунок 1. Схема лабораторной установки

Эксперименты показали работоспособность всех элементов технологии. Определены характеристики композиции с точки зрения ее текучести, проникающей способности и прочности [10-11]. Исследования показали, что внедрение композиционного материала в полость дефекта под действием вакуума благоприятно отражается на характере распределения композита, а так же увеличивает глубину проникновения композита в 5 раз.

#### Литература

1. Тляшева Р.Р., Чиркова А.Г., Кузеев И.Р. Мониторинг степени опасности производственных объектов нефтегазовой отрасли. Уфа: Изд-во: УГНТУ, 2008. 260 с.
2. Кузеев А.М., Гафарова В.А., Рябов А.А. Ранняя диагностика разрушения металлов по отклику электрического сигнала // Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов. Сборник материалов научно-практической конференции. 2015. С. 106–109.
3. Ковшова Ю.С., Кузеев И.Р., Наумкин Е.А., Махутов Н.А., Гаденин М.М. Влияние квазистатических режимов нагружения на прочность сосудов, работающих под давлением // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2014. Т. 80. № 9. С. 50–55.
4. Наумкин Е.А., Кузеев И.Р., Прохоров А.Е. Оценка степени поврежденности стали 09Г2С в условиях малоциклового усталости с учетом параметров поверхностной энергии // Мировое сообщество: проблемы и пути решения. 2005. С. 67–74.
5. Самигуллин А.В., Наумкин Е.А., Кузеев И.Р. Расчетно-экспериментальное определение предельного состояния материала оболочковой конструкции, подверженной малоцикловому нагружению // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2014. № 5. С. 404–419.
6. Кузеев И.Р., Наумкин Е.А., Кондрашова О.Г. Оценка адаптивных свойств металла по изменению его магнитных характеристик для определения ресурса безопасной эксплуатации нефтегазового оборудования // Нефтегазовое дело. 2006. Т. 4. № 2. С. 124–133.
7. Авдеева Л.Г., Сунгатуллина А.Г., Тляшева Р.Р., Гафарова В.А., Харжевская Н.В., Хилязев Р.Г. Аварии на предприятиях нефтегазового комплекса и их возможные причины // Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов. 2015. С. 39–41.
8. Кузеев И.Р., Пояркова Е.В., Наумкин Е.А. Взаимосвязь механического поведения разнородных сварных соединений с морфологией их усталостных изломов // Нефтегазовое дело. 2011. Т. 9. № 2. С. 80–86.
9. Кузеев И.Р., Гафарова В.А., Мингажев А.Д. Способ восстановительного ремонта трубопровода и устройство для его осуществления // Патент РФ № 2601782. 2016. Бюлл. № 31.
10. Вагазова К.Р., Гафарова В.А., Кузеев И.Р. Взаимодействие компонентов композиционного материала с поверхностью металла с различной шероховатостью // 66-я Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ (Уфа, 9-10 марта 2015). Уфа: Изд-во: УГНТУ, 2015. С. 208–209.
11. Гафарова В.А., Вагазова К.Р. Характер взаимодействия композиционного материала с поверхностью стали с разным уровнем шероховатости // Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов. 2015. С. 56–59.

## Fractures sealing during inter-repair operation period

V.A. Gafarova

Ufa State Petroleum Technological University, the Russian Federation

E-mail: gafarova.vika@bk.ru

Technological equipment used in oil refining industry in the course of time losses its strength under the influence of various negative factors and results in formation and development of defects. In order to prevent development of defect in metal, appearing in the course of operation, the corresponding repair works allowing prolonging serviceability of equipment before its decommissioning without process shutdown are required. The present paper presents method and device for fractures sealing during inter-repair operation period.

*Keywords:* composite materials, epoxy resin, aluminum powder, cracks.

### References

1. Tlyasheva R.R., Chirkova A.G., Kuzeev I.R. Monitoring stepeni opasnosti proizvodstvennykh ob"ektov neftegazovoy otrasli [Monitoring of oil-and-gas industry production facilities hazard level]. Ufa, Publishing of the Ufa State Petroleum Technological University, 2008. 260 p. (In Russ.).
2. Kuzeev A.M., Gafarova V.A., Ryabov A.A. Rannyyaya diagnostika razrusheniya metallov po otkliku ehlektricheskogo signala [Early detection of fracture of metal based on electric signal response]: *Ekspertiza promyshlennoj bezopasnosti i diagnostika opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov [Industrial safety expert review and hazardous production facilities diagnostics. Research and practice conference information package]*. 2015. C. 106–109 (In Russ.).
3. Kovshova YU.S., Kuzeev I.R., Naumkin E.A., Mahutov N.A., Gadenin M.M. Vliyanie kvazistaticheskikh rezhimov nagruzheniya na prochnost' sosudov, rabotayushchih pod davleniem [Influence of quasi-static loading modes on pressure vessels durability]: *Zavodskaya laboratoriya. Diagnostika materialov [Plant laboratory. Materials diagnostics]*. 2014. Vol. 80. No 9. P. 50–55 (In Russ.).
4. Naumkin E.A., Kuzeev I.R., Prohorov A.E. Ocenka stepeni povrezhdennosti stali 09G2S v usloviyah malociklovoj ustalosti s uchetom parametrov poverhnostnoj energii [Assessment of 09G2C steel damage level under conditions of low-cycle fatigue taking into account surface energy parameters]: *Mirovoe soobshchestvo: problemy i puti resheniya [Global community: issues and options]*. 2005. P. 67–74. (In Russ.).
5. Samigullin A.V., Naumkin E.A., Kuzeev I.R. Raschetno-eksperimental'noe opredelenie predelnogo sostoyaniya materiala obolochkoy konstrukcii, podverzhennoy malociklovomu nagruzheniyu [Calculation-experimental determination of the limiting state of shell-type structure material exposed to low-cycle loading]: *Neftegazovoe delo [Oil and Gas Engineering]*. 2014. No 5. P. 404–419 (In Russ.).
6. Kuzeev I.R., Naumkin E.A., Kondrashova O.G. Ocenka adaptivnykh svoystv metalla po izmeneniyu ego magnitnykh harakteristik dlya opredeleniya resursa bezopasnoj ekspluatatsii neftegazovogo oborudovaniya [Assessment of metal adaptive properties based on change of its magnetic characteristics for determination of oil and gas equipment safe operation life]: *Neftegazovoe delo [Oil and Gas Engineering]*. 2006. Vol. 4. No 2. P. 124–133 (In Russ.).
7. Avdeeva L.G., Sungatullina A.G., Tlyasheva R.R., Gafarova V.A., Harzhevskaya N.V., Hilyazev R.G. Avarii na predpriyatiyah neftegazovogo kompleksa i ih vozmozhnye prichiny [Accidents at oil and gas complex enterprises and possible reasons]: *Ekspertiza promyshlennoj bezopasnosti i diagnostika opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov [Industrial safety expert review and hazardous production facilities diagnostics]*. 2015. P. 39–41 (In Russ.).
8. Kuzeev I.R., Poyarkova E.V., Naumkin E.A. Vzaimosvyaz' mekhanicheskogo povedeniya raznorodnykh svarnykh soedinenij s morfologiej ih ustalostnykh izlomov [Interrelation of mechanical behavior of heterogeneous welded joints with the morphology of their fatigue fractures]: *Neftegazovoe delo [Oil and Gas Engineering]*. 2011. Vol. 9. No 2. P. 80–86.
9. Kuzeev I.R., Gafarova V.A., Mingazhev A.D. Sposob vosstanovitel'nogo remonta truboprovoda i ustrojstvo dlya ego osushchestvleniya [Method of pipeline restoring repair and device for its performance]: *Patent of the RF № 2601782. 2016. Bull. № 31* (In Russ.).
10. Vagazova K.R., Gafarova V.A., Kuzeev I.R. Vzaimodejstvie komponentov kompozitsionnogo materiala s poverhnost'yu metalla s razlichnoj sherohovatost'yu [Interaction of composition material components with metal surface of different roughness]: *66-ya Nauchno-tehnicheskaya konferenciya studentov, aspirantov i molodykh uchenykh UGNTU [66<sup>th</sup> Scientific and technical conference for students, post-graduate students and young scientists of USPTU (Ufa State Petroleum Technological University), March 9–10, 2015]*. Ufa, Publishing of the Ufa State Petroleum Technological University, 2015. P. 208–209 (In Russ.).
11. Gafarova V.A., Vagazova K.R. Charakter vzaimodejstviya kompozitsionnogo materiala s poverhnost'yu stali s raznym urovnem sherohovatosti [Nature of composition material interaction with steel surface of different roughness level]: *Ekspertiza promyshlennoj bezopasnosti i diagnostika opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov [Industrial safety expert review and hazardous production facilities diagnostics]*. 2015. P. 56–59 (In Russ.).

## Концепции освоения Ленинградского и Русановского месторождений

М.С. Шалабанова, Л.Н. Иконникова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: shalabanova.mari@mail.ru*

В статье приводятся различные факторы, сочетание которых имеет как положительное, так и отрицательное значение для разработки уникальных Ленинградского и Русановского месторождений Карского моря. Кроме того, рассмотрены некоторые конструктивные особенности планируемых к применению комплексов.

*Ключевые слова:* Ленинградское, Русановское газоконденсатное, месторождения Карского моря.

Месторождения, приуроченные к недрам шельфа Карского моря, являются одним из стратегических резервов нашей страны. Залежи Южно-Карской нефтегазоносной области по предварительным оценкам могут содержать 10–50 трлн м<sup>3</sup> природного газа и 3–10 млрд тонн нефти, из них на Ленинградское и Русановское газоконденсатные месторождения приходится от 4 до 13% нефти и от 9 до 43 % газа в зависимости от степени уточнения данных [1]. Факторы, влияющие на разработку данных месторождений: географическое и административное положение, климатические и природные характеристики, наличие инфраструктуры, классификация месторождения по объему запасов газа/газоконденсата, по фазовому состоянию, степень разведанности, основные геологические пласты, качественные характеристики коллектора.

Лицензионные участки, к которым относятся Ленинградское и Русановское месторождения, расположены на континентальном шельфе Карского моря, ближе к северо-западной оконечности полуострова Ямал. Расстояния до берега 125 и 235 км соответственно. Глубина моря от 50 до 165 м (местами свыше 200 м – глубокие). Среднегодовая температура – 8,7 °С, перепады 19 °С обуславливают возникновение дополнительных нагрузок на конструкции и использование удвоенных стенок корпуса для объектов, где поддерживается определенный температурный режим.

Характерны значительные и резкие изменения скоростей ветра, в результате чего возможно возрастание нагрузок в десятки раз. Безледный период начинается только к концу июня и длится 4 месяца, максимум дрейфующих льдов – в мае (1,5–2,0 м). В данных ледовых условиях могут работать не все суда. Более того характерны средние нагрузки от воздействия течений (до 400 кН) (учитывается при размещении и выборе типа подводного устьевого оборудования, а так же при подборе надежных узлов соединений морского стояка) и средние и сильные волновые нагрузки (от 2000 кН до 5000 кН). Высоты волн обуславливают преимущественное применение полупогружных буровых установок (ППБУ) и контроль за высотами волны не более 8 м. Осложняющим фактором является слабое развитие инфраструктуры и удаленность от основных транспортных узлов и путей, а также ограничения по глубинам (необходимо предусматривать малую осадку платформ, барж и буксиров). Более того, высоты надводных частей сооружений не должны превышать 11 м при проходе через узкие проливы, что существенно ограничивает возможности буксировки крупных грузов. Так же необходима защита от подводной части айсбергов для глубин менее 60–80 м. Плюсом является отсутствие промерзания моря в некоторых районах Карского моря в течение 7 месяцев, неплотные ледовые образования, которые возможно разрушать имеющимися в настоящее время ледоколами. Ближайший поселок Харасавэй в 200 км к югу от которого в 12 км находится портопункт. Имеется оборудованный для сухогрузов причал с глубинами до 3 м. Ближайший город – Салехард в 750 км. Таким образом, доставку оборудования и материалов необходимо производить в летний период с июля по сентябрь-октябрь, на настоящий момент ближайшие оборудованные морские порты в г. Амдерма, Варандей. То есть на перспективу разработки Южно-Карской НГО требуется строительство крупного морского порта, рассчитанного на большие объемы оборота, подходящего как наливным судам, так и сухогрузам.

Месторождения считаются уникальными, суммарные запасы газа 1,831 трлн м<sup>3</sup>, извлекаемые запасы газоконденсата – 7,81 млн т., ресурсы нефти 380,37 млн т., ресурсы природного газа 8,0 трлн м<sup>3</sup>, газоконденсата – 84,7 млн т. На настоящий момент недоразведаны, поскольку

доля  $C_2/(ABC_1+C_2) > 0,20$ . Коэффициент вариации начальных ресурсов по месторождениям 0,22–0,24 (для Ленинградского это 1,2 трлн м<sup>3</sup>, для Русановского 1,4 трлн м<sup>3</sup>). Уточнение ресурсов и перевод их в более высокие категории позволит предлагать в большей степени соответствующие условиям модели разработки для данных месторождений.

Следует отметить наличие единой гидродинамически-связанной системы в альбеноманских отложениях (требуется учитывать взаимное влияние скважин, плотность сетки не менее 1000 га/скв). Кроме того, неоднородность зональных глинистых покрышек и пачек обуславливает необходимость проведения дополнительных трехмерных исследований, а в последующем - бурения достаточного количества пьезометрических и наблюдательных скважин для оперативного контроля подтягивания пластовых вод и своевременного перехода на упруговодонапорный режим по мере выработки энергии сжатого газа.

Коллекторские свойства не высокого качества, снижена способность вторичной миграции флюидов, характерно уплотнение пород по мере приближения к юрским горизонтам. В нижнемеловых породах возможно наличие зон с аномально высокими пластовыми давлениями до 1,8 что создаст трудности при бурении. Кроме того, требуется изучение осадочные пород на устойчивость к техногенному воздействию (плотность глинистых илов 1,75 г/см<sup>3</sup>, так на глубинах моря от 100 до 300 м прочностные характеристики уменьшаются на 1,7 кПа на 100 м). Кроме того, требуется изучение свойств газогидратных отложений на дне моря, представляющих опасность для расположения подводного оборудования [4].

Положительными факторами при разработке будут являться наличие горизонтального газоводяного контакта (применима временная остановка скважин для осаждения конусов подтягиваемой воды), закономерное расположение скоплений катагенетических типов УВ (облегчает подбор бурового оборудования, выбор режимов разработки месторождений и режимов работы скважин). По результатам поискового бурения установлено отсутствие рентабельных для добычи скоплений углеводородов в глубинах ниже юрско-меловой границы пород (ниже 2500 м), что актуально при стоимости буровых работ на шельфе в 5 раз более высокой, чем на суше для данных глубин бурения.

Для обустройства крупных газовых и газоконденсатных месторождений потребуются следующие объекты инфраструктуры: ППБУ, подводные добывающие комплексы и системы вспомогательного назначения, магистральные подводные трубопроводы, транспортирующие газ и конденсат до берегового комплекса, на котором предусматривается либо полная подготовка газа и конденсата до товарного качества, либо их подготовка к транспортировке трубопроводами, например, до комплекса Ямал СПГ и порта Сабетта. В любом случае, функциональные мощности завода должны предусматривать наличие установок полной, либо дополнительной подготовки газа, нефти и конденсата (в случае размещения сепараторов первой ступени очистки на месторождении под водой), а также временных хранилищ, оборудованных отдельно для СПГ и конденсата. Кроме того, потребуются отгрузочные терминалы, установки осушки природного газа и компрессоры. Доставка конечным потребителям будет осуществляться либо магистральными трубопроводами через Единую газосборную систему, либо линейными СПГ-танкерами дедевитом от 150 м<sup>3</sup> и танкерами для перевозки нефти и конденсата в направлении США, Европы и стран АТР. Выработка электроэнергии возможна за счет использования собственного газа. В настоящее время проектируются и строятся необходимые танкеры СПГ, челночные танкеры и суда снабжения, без которых невозможно осуществить аварийно-опасные работы швартовки и отгрузки. В данном случае возникает много рисков, связанных с безледным периодом не менее 9 месяцев, что осложняет все стадии обустройства и разработки месторождений, повышается эксплуатационные затраты на их осуществление.

Бурение в данных условиях возможно осуществлять с помощью ППБУ ледового исполнения (например, Arctic S фирмы Huisman, Nanhai-8, Sevan с системами спутникового обогрева для защиты от обледенений и промерзания технологических линий), а также с использованием буровых судов («Ulstein», «GustoMSC», разработанных ФГУП «Крыловский ГИИ»). Основные ограничения – по времени производимых работ (буровое окно от 5 до 9 месяцев в год), по глубинам мест бурения и пробуриваемых скважин (для скважин свыше 1500 м используются только ППБУ и подводные буровые аппараты) и количеству судов снабжения (не менее 3 на 1 уста-

новку) [2]. Для будущих разработок наиболее перспективны инновационные установки и аппараты подводного бурения (проект «Айсберг») ЦКБ МТ «Рубин», способные обеспечить охват более 40% площади разбуриваемой поверхности. Данным проектом предусматриваются ядерный реактор, вырабатывающий не менее 24 МВт, аппараты для сейсморазведки, транспорта и монтажа, различные модификации роботов с длительным периодом автономной работы для вспомогательных операций и оптоволоконный кабель передачи телеметрических данных. Центральное управление в режиме реального времени либо с берега, либо с ледостойкой стационарной платформы, расположенную на доступных для её строительства глубинах (до 60 м) [3, 5]. Данные о параметрах работы скважин и герметичности систем, а также, что важно для глинистых илов, многолетнемерзлых пород и областей распространения газогидратов – изменения в характеристиках несущей способности грунтов и давлений обрабатываются с помощью программ компьютерного моделирования.

Комплекс по подготовки продукции включает: компрессор, систему охлаждения, устройство изменения частота вращения вала, блоки распределения электропитания, дистанционно-управляемая арматура, КИА, оборудование мониторинга и контроля за возникновением аварийных ситуаций. Выбор способа первичной сепарации многофазного потока окажет влияние на стоимость трубопроводов и подводных компрессоров и позволит снижать эксплуатационные затраты. При разделении потока продукции со скважин основные узлы: насос, обеспечивающий перекачку многофазного флюида, сепаратор, предусматривающий в том числе отделение выносимого песка, устьевое оборудование для нагнетания пластовой воды и газа в пласт, манифольд. В настоящее время применяются шлангокабели как для подачи и транспортировки химреагентов и рабочих жидкостей гидравлических систем, так и при передаче электроэнергии. Кроме того, по шлангокабелю со встроенными оптоволоконным передаются телеметрические данные, необходимые для управления месторождением [3].

Таким образом, месторождения данного региона требуют значительных дополнительных исследований на всех стадиях освоения, поскольку достаточная эффективность разработки газоконденсатных месторождений на шельфе может быть достигнута только при «умном» подходе с использованием научно-технического Российского и зарубежного потенциала, а также при финансовом взаимодействии Российских компаний-недропользователей между собой.

#### *Литература*

1. Газпром получил лицензии на три месторождения. URL: [http:// www.vestifinance.ru/articles/29864](http://www.vestifinance.ru/articles/29864) (дата обращения: 14.08.2017).
2. Кузнецов В.Г., Щербич Н.Е. и др. Особенности бурения скважин на Арктическом шельфе: учебное пособие. Тюмень: ТюмНГУ, 2016.
3. Мирзоев Д.А., Ибрагимов И.Э. Инновационные технологии подводной добычи углеводородов на шельфе Арктики. URL: <http://neftegaz.ru/science/view/933-Innovatsionnye-tehnologii-podvodnoy-dobychi-uglevodorodov-na-shelfe-Arktiki> (дата обращения: 14.08.2017).
4. Салманов Ф.К., Немченко-Ровенская А.С. и др. Предпосылки формирования крупных уникальных месторождений газа на Арктическом шельфе Западной Сибири // Проблемы нефтегазовой геологии. 2003. № 6.
5. Смелый проект славного «Рубина». Разработка подводных технологий освоения месторождений полезных ископаемых арктических морей // Журнал объединенной судостроительной корпорации. 2016. №3 (28). С. 14.

#### **Leningradskoye and Rusanovskoye fields' development strategies**

M.S. Shalabanova, L.N. Ikonnikova  
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov  
E-mail: [shalabanova.mari@mail.ru](mailto:shalabanova.mari@mail.ru)

This article contains a variety of combined factors, which influence both beneficially and negatively the development of unique Leningradskoye and Rusanovskoye fields at the Kara Sea. Additionally some design features of technological complexes are reviewed.

*Keywords:* Leningradskoye, Rusanovskoye condensate pool, fields of the Kara Sea.

#### *References*

1. Gazprom poluchil licenzii na tri mestorozhdeniya [Gazprom received licenses for three deposits]. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/29864> (accessed: 14.08.2017) (In Russ.).
2. Kuznecov V.G., Scherbich N.E. et al. Features of drilling wells on the Arctic shelf: a training manual [Osobennosti bureniya skvazhin na Arkticheskom shel'fe]. Tyumen', TyumNGU, 2016 (In Russ.).

3. Mirzoev D.A., Ibragimov I.E. Innovacionnye tekhnologii podvodnoj dobychi uglevodorodov na shel'fe Arktiki [Innovative technologies of underwater production of hydrocarbons on the Arctic shelf]. URL: <http://neftegaz.ru/science/view/933-Innovatsionnye-tehnologii-podvodnoy-dobychi-uglevodorodov-na-shelfe-Arktiki> (accessed: 14.08.2017) (In Russ.).

4. Salmanov F.K., Nemchenko-Rovenskaya A.S. et al. Predposylki formirovaniya krupnyh unikal'nyh mestorozhdenij gaza na Arkticheskom shel'fe Zapadnoj Sibiri [Preconditions for the formation of large unique gas deposits on the Arctic shelf of Western Siberia]: *Problemy neftegazovoj geologii [Problems of oil and gas geology]*. 2003. № 6 (In Russ.).

5. Smelyj proekt slavnogo «Rubina». Razrabotka podvodnyh tekhnologij osvoeniya mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh arkticheskikh morej [Brave project of the glorious "Ruby". Development of underwater technologies for the development of deposits of minerals in the Arctic seas]: *Zhurnal ob"edinennoj sudostroitel'noj korporacii [Journal of the United Shipbuilding Corporation]*. 2016. №3 (28). P. 14 (In Russ.).

УДК 553.98

## **Potential applications of nanotechnology in the enhanced oil recovery (EOR) for oil fields in the Arctic region of Russia**

I.S. Murzin, A.B. Zolotukhin

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: murziivan@gmail.com*

The richness of the Russian Arctic with natural resources suggests innovative development of technologies necessary for rational and safe oil production activities in this territory. The article comprises a literature review on the potential use of nanotechnologies in the oil and gas industry to increase hydrocarbon extraction. Low salinity water flooding and alkaline flooding coupled with application of nanoparticles as possible methods for enhanced oil recovery with focus on the environment safety from hydrocarbon reservoirs located in the Russian Arctic are discussed in the paper.

*Keywords:* the Russian Arctic, enhanced oil recovery, nanotechnologies, low salinity water flooding, alkaline flooding, environment safety, silica nanoparticles.

The Arctic is one of the most productive regions of the World Ocean and the basins of the Russian Arctic Shelf are comparable with the largest oil and gas regions of the world in terms of their combined oil and gas potential. Currently, the Prirazlomnoye field is the only operating project of oil production on the Russian Arctic Shelf. Since the Russian Arctic has large volumes of mineral resources it will be actively developed in the future. According to experts, by 2050 the Arctic Shelf will contribute with 20 to 30% to the total oil production from Russia [1].

Nowadays it is becoming more difficult to explore new hydrocarbon reservoirs. That is why oil and gas producers are focused on investigation of advanced technologies to increase recovery of hydrocarbons from fields, which are in production. With time, Prirazlomnoye field and other projects of the Arctic region will also require new technologies to boost oil and gas extraction. One of the most perspective directions that may play an important role in the industry is application of nanotechnologies for enhanced oil recovery.

Nanotechnology is a comparatively young field of science that has a wide range of applications in different disciplines making it possible to provide new solutions to old challenges. In the past decade, this research direction has actively been utilized to solve various problems faced by the oil and gas industry. Many researchers have investigated the potential role of nanotechnology to solve different challenges connected to oil and gas exploration, production and processing. Kong et al. [2] discussed the potential use of nanoparticles in petroleum industry and enhanced oil recovery is one of the promising applications that nanoparticles can offer.

Nanomaterials with a size range from 1 to 100 nm show unique behavior in porous media because of specific properties which are found interesting from petroleum engineering point of view and can be considered to enhance extraction of hydrocarbons. These properties of nanoparticles comprise their extremely high specific surface area, thermal properties, high potential to alter the wettability of reservoir formations, modify rock surface charges and associated influence on the rheological properties of suspensions [3]. The main EOR mechanisms of nanoparticles: wettability alteration, interfacial tension reduction, disjoining pressure, emulsification and pore channels plugging [4].



The effect of nanoparticles on oil recovery was observed and documented by research teams worldwide. For example, Darsh Wasan, Alex Nikolov and Hua Zhang [5] conducted imbibition tests using a crude oil, a reservoir high salinity brine solution and nanofluid that displaces oil from water-wet Berea sandstone. Two types of nanofluids were used to displace crude oil from rock samples: (a) silica nanoparticle suspension and (b) nanofluid, developed by Illinois Institute of Technology (IIT). The IIT nanofluid was designed specially to cope with a high-salinity environment without aggregation.

According to experimental results, 50 % crude oil can be extracted from Berea sandstone by using the IIT nanofluid, compared to 17 % by the brine solution alone at reservoir temperature of 55°C. Since silica nanofluid is unstable in harsh saline environment, its performance was compared with behavior of pH 9.7 deionized water. As a result, 55 % of initial crude oil was recovered by this silica nanofluid, compared to only 2 % in imbibition experiment with pH 9.7 deionized water at room temperature. Figure 1 shows the comparison of experimental results.

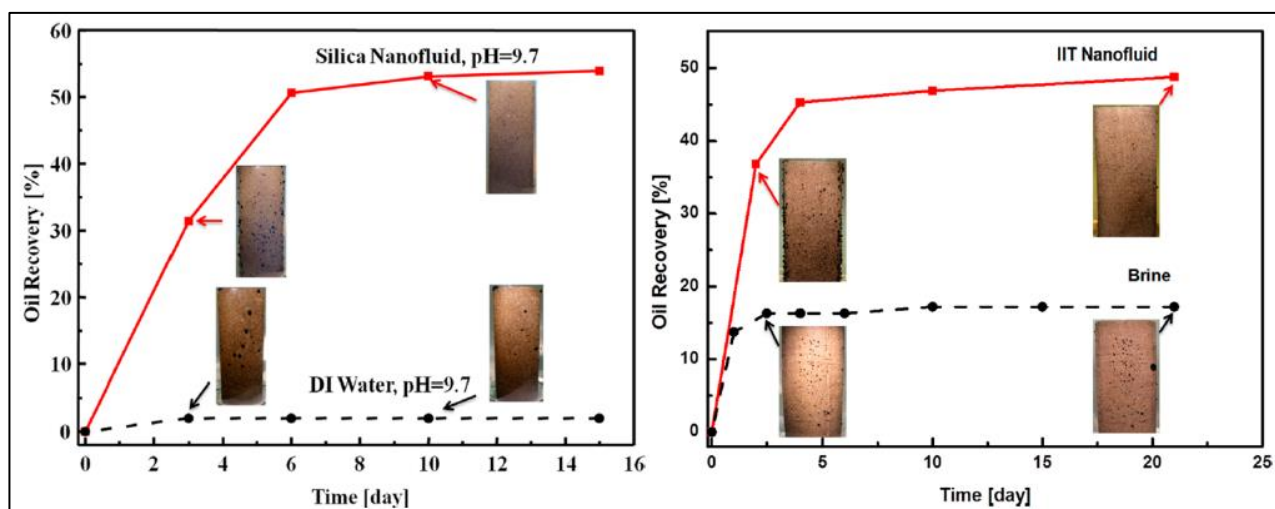


Figure 1. Results comparison of imbibition experiments [5]

In their report, the authors demonstrated that application of nanofluid in imbibition tests led to a significant increase in oil recovery from the reservoir rock compared to brine solution or deionized water with adjusted pH.

Low salinity water (LSW) flooding and alkaline flooding are considered as two promising improved/enhanced oil recovery methods. These techniques can be utilized during the development of oil fields of the Russian Arctic to maximize hydrocarbon extraction. However, such chemical conditions of high pH and low salinity are very unfavorable in terms of in-situ particles retention. In fact, this phenomenon is usually accompanied by fines migration and subsequent formation damage.

When the salinity of the injected water is decreased, the more oil can be produced from the reservoir according to Ashraf et al., Hassenakam et al. [6, 7]. During the low salinity water flooding, the rock wettability alteration happens toward less oil wet (or more water wet). According to studies of D. Arab and P. Pourafshary [3], ion concentration of the low salinity water is lower than that of the rock, and there is a cation exchange between the water and the rock surface. Eventually, the rock surface becomes more negatively charged resulting in reduced electrostatic attractive forces between crude oil and the rock, which helps to recover greater volumes of oil. When the salinity of the injected fluid drops below a certain value known as *critical salt concentration* (CSC) a so-called zeta-potential decreases significantly and the resultant electron static forces between fine particles and the rock become more repulsive causing dislodging and transport of small fine particles in media [8]. It was found that when nanofluid is used to soak the core before LSW-flooding, expected formation damage can be reduced. By introducing nanoparticles the balance of forces inside the porous media is changed which prevents the fine particles from detachment and migration [3].

Alkaline flooding is another technique that can be applied to increase extraction of oil from a reservoir. Injected alkali as a major recovery agent can create in-situ natural surfactant after reaction

with oil. This surfactant also known as a petroleum soap can release trapped oil by reducing the interfacial tension [9]. Fine particles migration or clay swelling are two possible mechanisms due to interactions of alkaline chemicals with clays, which eventually can lead to severe formation damage. Besides, particles detachment and migration may be caused by dominantly repulsive resultant surface forces between fines with negative charge and medium surface. Experimental work of Assef et al. [9] was aimed to test treatment of the media with MgO nanofluid to counteract aforementioned unfavorable conditions of alkali flooding. It was found that nanofluid pre-flush could facilitate retention of the indigenous fines at quite harsh conditions for particle retention (very alkaline environment). Due to specific chemical and electrical properties and tiny size of nanoparticles, they can reduce the double layer force between rock grains and fines by changing the corresponding zeta potentials of fine particles or rock grains, which helps to keep the integrity of the rock without detachment of fines [10].

When it comes to the Arctic region, the environment safety issues are of the highest importance. Potential negative effects from injection of nanoparticles should be examined with the newest ecotoxicology methods to account for short and long-term risks and consequences for Arctic flora and fauna from these activities. In addition, all technological risks must be identified and experimental studies should be performed to assess the type and severity of any potential impacts on the Arctic environment.

From this point of view, silica nanoparticles ( $\text{SiO}_2$ ) may be considered as appropriate candidates for enhanced oil recovery applications because they are not expensive to produce, ecologically safe and have a good ability to be modified by chemical methods [11].

New challenges in the development of the oil fields in the Arctic zone will demand new and efficient solutions in the near future. Russian oil and gas companies may apply rapidly developing nanotechnologies to carry out effective and environmentally friendly operations in the region, which is rich in natural resources but has extremely sensitive and fragile nature.

#### References

1. Khaitun V. Arktika: realnost i perspektivy [Arctic: Reality and Perspectives]. URL: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2015-10-13/12\\_arctic.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2015-10-13/12_arctic.html) (accessed: 11.08.2017) (In Russ.).
2. Kong X., Ohadi M. Applications of micro and nano technologies in the oil and gas industry-overview of the recent progress: *Proceedings of the international petroleum exhibition and conference*. Abu Dhabi, Society of Petroleum Engineers, 2010.
3. Arab D, Pourafshary P. Nanoparticles-assisted surface charge modification of the porous medium to treat colloidal particles migration induced by low salinity water flooding. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 2013. P. 436, 803–814.
4. Li S., Torsæter O. Experimental investigation of the influence of nanoparticles adsorption and transport on wettability alteration for oil wet Berea sandstone: *Proceedings of the SPE Middle East Oil & Gas Show and Conference*. Society of Petroleum Engineers, 2015.
5. Zhang H., Nikolov A., Wasan D. Enhanced Oil Recovery (EOR) Using Nanoparticle Dispersions: *Underlying Mechanism and Imbibition Experiments*. *Energy & Fuels*. 2014. 28(5): P. 3002–3009.
6. Ashraf A., et al. Laboratory investigation of low salinity waterflooding as secondary recovery process: effect of wettability: *Proceedings of the SPE Oil and Gas India Conference and Exhibition*. Society of Petroleum Engineers, 2010.
7. Hassenkam T., et al. The low salinity effect observed on sandstone model surfaces. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 2012. 403: P. 79–86.
8. Yuan H., Shapiro A.A. Induced migration of fines during waterflooding in communicating layer-cake reservoirs: *Journal of Petroleum Science and Engineering*. 2011. 78(3): P. 618–626.
9. Assef Y., Arab D., Pourafshary P. Application of nanofluid to control fines migration to improve the performance of low salinity water flooding and alkaline flooding: *Journal of Petroleum Science and Engineering*. 2014. 124: P. 331–340.
10. Yuan B., Moghanloo R.G., Zheng D. Analytical evaluation of nanoparticle application to mitigate fines migration in porous media: *SPE Journal*. 2016.
11. Metin C.O., Baran J.R., Nguyen Q.P. Adsorption of surface functionalized silica nanoparticles onto mineral surfaces and decane / water interface: *Journal of Nanoparticle Research*. 2012. 14(11): P. 1246.

## Изменение порога хладноломкости при накоплении усталостных повреждений

Е.А. Наумкин, Д.Н. Шерматов

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

*E-mail: ynaumkin@mail.ru*

В целях определения влияния уровня накопленных усталостных повреждений материала на порог хладноломкости, когда вязкое разрушение переходит в хрупкое, проведены механические испытания стали 20 по методу Иоффе-Давиденкова. Анализ исследований показал, что при увеличении уровня накопления усталостных повреждений значение порога хладноломкости смещается в сторону положительных температур, а общее изменение составило 50°C. Кроме того установлено экстремальное изменение порога хладноломкости при степени поврежденности  $Ni/Np \approx 0,8$ , что соответствует наступлению предельного состояния материала, после чего начинается трагивание трещины и эксплуатация оборудования становится опасной.

*Ключевые слова:* порог хладноломкости, хрупкое разрушение, метод Иоффе-Давиденкова, уровень накопленных усталостных повреждений, предел текучести.

Одной из проблем, возникающих при освоении северных территорий и эксплуатации оборудования в условиях низких температур, является обеспечение сопротивления хрупкому разрушению конструкционных материалов, поскольку нагруженные элементы теряют свою работоспособность из-за хладноломкости при напряжениях значительно ниже предела текучести материала. При этом необходимо отметить, что после длительной эксплуатации происходит изменение свойств стали, что требуется учитывать при проектировании [1, 2].

При выборе материала машин и агрегатов для работы при минусовых температурах наиболее распространённым методом считается испытание сталей на ударный изгиб при различных температурах. В этом случае мы получаем так называемый порог холодного разрушения или критическую температуру для различных типов стали с различными видами тепловой обработки. Однако ударная вязкость не может быть использована для проектирования компонентов и конструкций. Порог холодного разрушения, определяемый методом ударного испытания образцов, не характеризует критические температуры реальных компонентов конструкций и может использоваться только для качественного сравнения при выборе материалов или способа термической обработки. Таким образом, при выявлении склонности сталей к преждевременному хрупкому разрушению при длительном воздействии статических напряжений является недостаточным проведение стандартных испытаний на ударную вязкость, а необходима оценка склонности металла к замедленному разрушению. Такую оценку обычно проводят путем испытаний образцов при постоянном напряжении или деформации. Испытания проводятся при растяжении или изгибе [3–5]. По результатам испытаний оценивают время до разрушения, длительность инкубационного периода и среднюю или истинную скорость распространения трещины. Одним из важных характеристик склонности к замедленному разрушению считается уровень порогового напряжения, нагрузка ниже которого не вызывает замедленного разрушения.

В работе [6] приведены сведения по результатам исследования стали СтЗсп5, которая в процессе длительной эксплуатации претерпела структурные изменения. Исходя из полученных экспериментальных данных, было установлено, что механические характеристики стали после длительной эксплуатации были не ниже требований ГОСТ 11150-84, кроме результатов ударной вязкости, которые в продольном направлении проката уменьшаются, а в поперечном – увеличиваются. При понижении температуры механические свойства металла возрастали как в продольном, так и в поперечном направлении. Так же из полученных результатов испытаний было установлено, что относительное сужение для стали СтЗсп5 в продольном направлении проката возрастало, а в поперечном оставалось постоянным. Критическая температура хрупкости после длительной эксплуатации в продольном и поперечном направлениях проката имели различную величину.

В работе [7] при исследовании металла корпуса цементных печей из стали ВСтЗсп после длительной эксплуатации под влиянием сложных условий малоциклового нагружения предложена уточненная оценка долговечности и трещиностойкости корпусов цементных печей по-

средством комплекса экспериментальных исследований. Обоснованы расчетно-экспериментальные методики на сопротивление материала корпуса малоциклового нагружению и хрупкому, квазихрупкому, вязкому разрушению при наличии в металле как исходных, так и накопленных в процессе эксплуатации повреждений. Результаты испытаний на ударный изгиб подтвердили, что после его длительной эксплуатации при увеличении уровня накопления усталостных повреждений значение  $T_{кр}$  смещается в сторону положительных температур [7].

Отсюда следует, что при проектировании оборудования важно знать информацию об изменении свойств конструкционных материалов в процессе длительной эксплуатации, особенно в условиях низких температур, а также температурный интервал изменения характера разрушения выбираемого материала.

В данной работе эти измерения проводились с использованием метода Иоффе-Давиденкова [8]. Этот метод основан на том, что понижение температуры практически не изменяет сопротивление отрыву (разрушающего напряжения), но повышает сопротивление пластической деформации (предел текучести). Поэтому вязкие металлы при низких температурах могут разрушаться хрупко. В указанных условиях сопротивление отрыву достигается при напряжениях, меньших, чем предел текучести. Точка пересечения кривых соответствует температуре перехода металла от вязкого разрушения к хрупкому и называется порогом хладноломкости.

Поскольку одним из распространенных материалов, используемых в нефтегазовой отрасли, является сталь 20, именно этот материал был выбран для проведения испытаний. Были изготовлены образцы для циклических испытаний методом консольного кругового изгиба для накопления усталостных повреждений в материале. Каждая партия, состоящая из 9 образцов, была подвержена усталостному нагружению с заданным уровнем степени поврежденности:  $N_i/N_p = 0; 0,3; 0,4; 0,5; 0,7; 0,8; 0,9$  ( $N_i$  – число циклов нагружения;  $N_p$  – число циклов до разрушения).

Для каждой партии образцов были проведены испытания на статическое растяжение до разрушения при температурах  $+20$ ,  $-20$  и  $-60^\circ\text{C}$ , после чего определялись механические характеристики по ГОСТ 1497 [9]. Нагружение осуществлялось на динамометрической машине ИР 5113-100 при скорости нагружения 1 мм/мин. Испытуемые образцы были погружены в этиловый спирт, а снижение температуры реализовывалось путем добавления жидкого азота. В качестве иллюстрации на рисунке 1 представлены диаграммы растяжения образцов (изменение удлинения ( $\Delta l$ , мм) от величины прикладываемого усилия ( $F$ , Н)) для материала в состоянии поставки, по которым наблюдается повышение требуемых усилий до достижения площадки текучести при понижении температуры испытания.

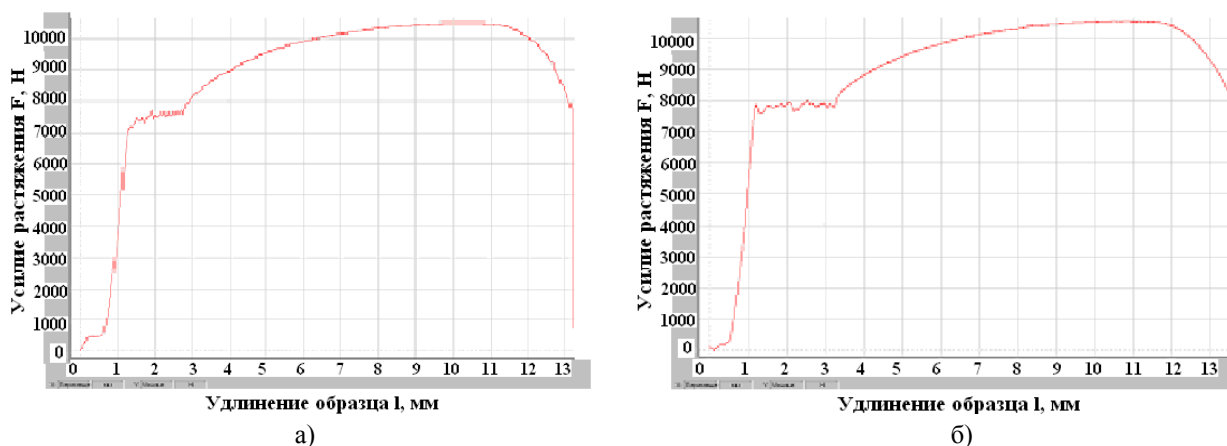


Рисунок 1. Диаграмма растяжения стали 20 с уровнем усталостных повреждений  $N_i/N_p=0$  при температуре а)  $20^\circ\text{C}$ , б)  $-60^\circ\text{C}$

По полученным результатам предела текучести и сопротивления отрыву производилось построение графиков, по пересечению которых была определена критическая температура хрупкости (рисунок 2).

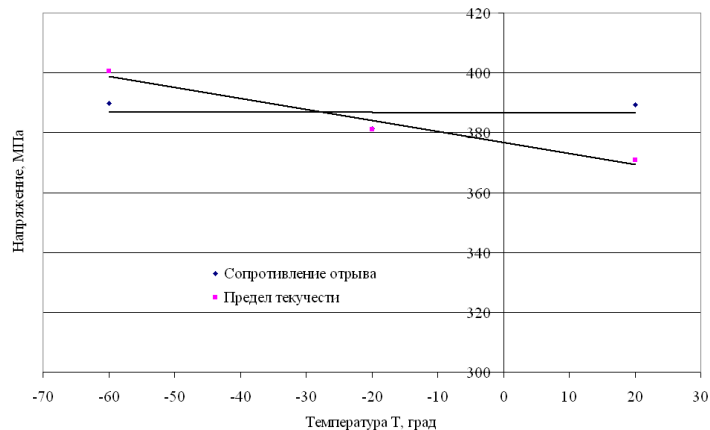


Рисунок 2. Зависимость предела текучести и сопротивления отрыва разрушением от температуры испытания

После обработки экспериментальных данных получились следующие значения  $T_{кр}$ :  $-29^{\circ}\text{C}$ ,  $-23^{\circ}\text{C}$ ,  $-20^{\circ}\text{C}$ ,  $-14^{\circ}\text{C}$ ,  $-8^{\circ}\text{C}$ ,  $16^{\circ}\text{C}$  и  $19^{\circ}\text{C}$ , соответственно для  $0N_p$ ,  $0,3N_p$ ,  $0,4N_p$ ,  $0,5N_p$ ,  $0,7N_p$ ,  $0,8N_p$  и  $0,9N_p$ . Анализ экспериментальных данных показал, что при увеличении уровня накопления усталостных повреждений значение  $T_{кр}$  смещается в сторону положительных температур (рисунок 3а). Общее изменение порога хладноломкости для стали 20 составило  $50^{\circ}\text{C}$ .

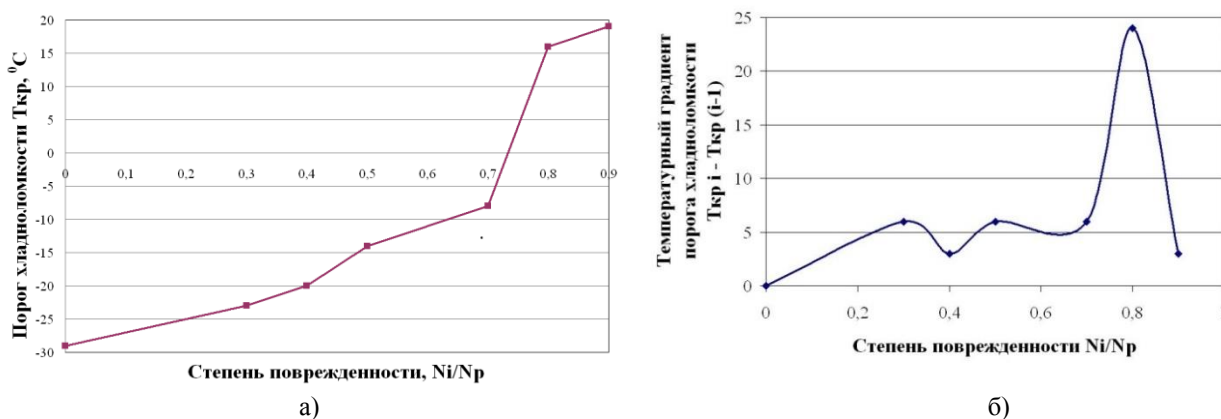


Рисунок 3. Зависимость порога хладноломкости (а) и его градиента (б) от уровня накопленных усталостных повреждений

При рассмотрении характера изменения порога хладноломкости металла (рисунок 3б), подверженного усталостному нагружению, наблюдается экстремум при степени повреждения  $N_i/N_p=0,8$ . Данное состояние материала соответствует началу страгивания трещины и характеризует наступление предельного состояния, после чего эксплуатация оборудования становится опасной.

Отсюда следует, что при выборе материала оборудования нужно руководствоваться не только порогом хладноломкости в состоянии поставки, но и особенностями данного параметра при накоплении усталостных повреждений смещаться в область положительных температур.

#### Литература

1. Наумкин Е.А. Методология прогнозирования ресурса нефтегазового оборудования, эксплуатируемая в условиях циклического нагружения, на стадии проектирования и эксплуатации: дисс. ... д-ра техн. наук. Уфа: Изд-во: УГНТУ, 2011. 250 с.
2. Кузеев И.Р., Наумкин Е.А., Кондрашова О.Г. Оценка адаптивных свойств металла по изменению его магнитных характеристик для определения ресурса безопасной эксплуатации нефтегазового оборудования // Нефтегазовое дело. 2006. Т. 1. №4. С.124–133.
3. Кудашев Р.Р., Лю Гуй, Белозеров В.В., Наумкин Е.А. Влияние степени накопления усталостных повреждений на порог хладноломкости материала оборудования // 1-я Международная конференция «Актуальные проблемы науки и техники» (Уфа, 3 декабря 2009). Уфа: Изд-во: УГНТУ, 2009. С. 132–133.

4. Наумкин Е.А., Кузеев М.И., Белозеров В.В., Кудашев Р.Р. Изменение микроструктуры и механических характеристик стали 20 после имитации пожара и его тушения // Башкирский химический журнал. 2011. Т. 16. №1. С. 58–62.
5. Лю Гуй, Кудашев Р.Р., Школина Е.В., Наумкин Е.А. Повышение надежности оборудования на стадии проектирования с учетом изменения порога хладноломкости материалов при накоплении повреждений // Мировое сообщество: проблемы и пути решения. 2009. С. 137.
6. Кузеев И.Р., Бердин В.К., Наумкин Е.А., Шерстобитова Р.Т. Моделирование напряженно-деформированного состояния резервуара для хранения нефтепродукта // Остаточный ресурс нефтегазового оборудования. 2007. Вып. 2. С.88–93.
7. Григорьева А.В. Долговечность и трещиностойкость корпусов цементных печей: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Уфа: Изд-во УГНТУ, 1991. 22 с.
8. Фридман Я. Б. Механические свойства металлов. М.: Изд-во: Машиностроение, 1984. 840 с.
9. ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение. М.: Изд-во: Стандартинформ.

**Change of cold-shortness threshold under condition  
of fatigue damage accumulation**

E.A. Naumkin, D.N. Shermatov  
Ufa State Petroleum Technological University  
E-mail: ynaumkin@mail.ru

In order to determine influence of the level of accumulated fatigue damages of the material on cold-shortness threshold, when elastic fracture transforms into brittle fracture, mechanical testing of steel 20 by Joffe-Davidenkov's method was carried out. Research analysis showed that in case of increasing the level of accumulated fatigue damages, cold-shortness threshold value shifts toward the positive temperatures and total change amounted to 50°C. Moreover, extreme change of the cold-shortness threshold at the damage degree of Ni/Np≈0,8, that corresponds to the occurrence of material limit state after which starts fracture initiation and operation of the equipment becomes hazardous, was determined.

*Keywords:* cold-shortness threshold, brittle fracture, Joffe-Davidenkov's method, level of accumulated fatigue

*References*

1. Naumkin E.A. Metodologiya prognozirovaniya resursa neftegazovogo oborudovaniya, ekspluatiruemaya v usloviyah ciklicheskogo nagruzheniya, na stadii proektirovaniya i ehkspluatatsii: dis. ... d-ra tekhn. Nauk [Methodology for predicting service life period of oil and gas equipment operating under cyclic loading conditions at the stage of its designing and operation: dissertation of the Doctor of Engineering Science.]. Ufa, USPTU (Ufa, State Petroleum Technological University), 2011. 250 p. (In Russ.).
2. Kuzeev I.R., Naumkin E.A., Kondrashova O.G. Ocenka adaptivnyh svoystv metalla po izmeneniyu ego magnitnyh harakteristik dlya opredeleniya resursa bezopasnoj ehkspluatatsii neftegazovogo oborudovaniya [Assessment of metal adaptive properties based on change of its magnetic characteristics for determination of oil and gas equipment safe operation life]: *Neftegazovoe delo [Oil and Gas Engineering]*. 2006. Vol. 1. No 4. P. 124–133 (In Russ.).
3. Kudashev R.R., Lyu Guj, Belozеров V.V., Naumkin E.A. Vliyanie stepeni nakopleniya ustalostnyh povrezhdenij na porog hladnolomkosti materiala oborudovaniya [Influence of the level of accumulated fatigue damages on cold-shortness threshold of the equipment material]: *1-ya Mezhdunarodnaya konferenciya «Aktual'nye problemy nauki i tekhniki» [1st International conference "Current issues of science and engineering"]*, Ufa, December 3, 2009. Ufa: publishing house: USPTU (Ufa State Petroleum Technological University), 2009. P.132-133.
4. Naumkin E.A., Kuzeev M.I., Belozеров V.V., Kudashev R.R. Izmenenie mikrostruktury i mekhanicheskikh harakteristik stali 20 posle imitatsii pozhara i ego tusheniya [Change of microstructure and mechanical characteristics of steel 20 after imitation of fire and its extinguishing]: *Bashkirskij himicheskij zhurnal [Bashkir chemical journal]*. 2011. Vol.16. No 1. P. 58–62(In Russ.).
5. Lyu Guj, Kudashev R.R. SHkolina E.V., Naumkin E.A. Povyshenie nadezhnosti oborudovaniya na stadii proektirovaniya s uchetom izmeneniya poroga hladnolomkosti materialov pri nakoplenii povrezhdenij [Improvement of equipment reliability at the stage of its designing taking into account change of materials cold-shortness threshold under condition of damages accumulation]: *Mirovye soobshchestvo: problemy i puti resheniya [Global community: issues and options]*. 2009. P. 137 (In Russ.).
6. Kuzeev I.R., Berdin V.K., Naumkin E.A., Sherstobitova R.T. Modelirovanie napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya rezervuara dlya hraneniya nefteprodukta [Modeling of stress-strained state of vessels designed for petroleum products storage]: *Ostatochnyj resurs neftegazovogo oborudovaniya [Oil and gas equipment remaining life]*. 2007. Issue 2. P. 88–93(In Russ.).
7. Grigoreva A.V. Dolgovechnost' i treshchinostojkost' korpusov cementnyh pechej: avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk [Durability and fracture resistance of cement kiln shells: extended abstract of dissertation of the Candidate of Engineering Science]. Ufa, SPTU (Ufa State Petroleum Technological University), 1991. 22 p. (In Russ.).
8. Fridman Ya.B. Mekhanicheskie svoystva metallov [Mechanical properties of metals]. Moscow, Machine engineering, 1984. 840 p. (In Russ.).
9. GOST 1497-84 Metally. Metody ispytaniy na rastyazhenie [Metals. Methods of tensile testing]. Moscow, Standardinform (In Russ.).

## **Энергетическая инфраструктура Арктики: альтернативные источники энергии**

М.С. Неуступова, И.А. Воронцов

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова

*E-mail: neustupova.mariya@mail.ru*

Существует распространенное мнение, что альтернативные источники энергии не более чем затратная «игрушка», непосильная ноша для бюджета и угроза для рабочих мест в традиционной (ископаемой углеводородной) энергетике. Отношение России к возобновляемым источникам энергии в Арктике.

*Ключевые слова:* Арктика, энергетика, возобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, ветроэнергетика, инфраструктура.

Мировой объем энергии, производимой с помощью возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в настоящее время уже превысил 20% от общего объема энергопотребления и, по прогнозам экспертов, будет только расти. В России этот показатель, по данным Минэнерго, составляет примерно 1%. Альтернативная энергетика может дать толчок развитию даже районам Крайнего Севера и Арктики. В настоящее время правительством созданы механизмы стимулирования ВИЭ с целью повышения энергетической эффективности этих регионов. Это касается, в том числе Арктической зоны, где у России есть большие и перспективные запасы углеводородов.

Многие развитые страны, понимая конкурентоспособность ВИЭ, ежегодно наращивают инвестиции в развитие этого сектора. Согласно отчету Bloomberg New Energy Finance, в 2015 году инвестиции в ВИЭ достигли рекордного показателя за всю историю и составили \$329 млрд. Лидером по развитию альтернативной энергетики стал Китай, который увеличил инвестиции в данный сектор на 17%, до отметки \$110,5 млрд. Для сравнения: в США в «зеленую энергетику» было привлечено около \$56 млрд, а в европейских странах с целом – \$58,5 млрд. При этом общая мировая мощность ВИЭ в прошлом году составила примерно 121 ГВт. В том числе из этого объема 64 ГВт принадлежит ветрогенерационным, а 57 ГВт — солнечным энергетическим установкам [6].

Россия также старается привлекать инвестиции в альтернативную энергетику. Так, в развитие ВИЭ до 2024 года планируется вложить 110 млрд рублей, сообщил 17 сентября 2015 года заместитель министра энергетики РФ Алексей Текслер в интервью РИК «Россия-24». Он уточнил, что до 2024 года на территории нашей страны будет введено порядка 6 ГВт установленной мощности электростанций, из них где-то 3,5 ГВт – это ветровые станции, порядка 1,6 ГВт – солнечные и порядка 0,8 ГВт – малые гидроэлектростанции.

В Арктике находится приблизительно 30% мировых запасов газа и 13% запасов нефти. По оценке Минприроды России начальные извлекаемые суммарные ресурсы Арктической зоны составляют 258 млрд т условного топлива. Это около 60% всех углеводородных разведанные запасы нефти в российской Арктике составляют 7,7 млрд т, газа – 67 млрд м<sup>3</sup> [2]. Очевидно, что для освоения таких объемов трудноизвлекаемых ресурсов, да еще в сложных климатических условиях, потребуются эффективные решения по энергоснабжению, причем не только объектов на самих месторождениях, но и сопутствующей инфраструктуры, в том числе населенных пунктов. В этой связи ставка на ВИЭ в Арктической зоне является хорошей альтернативой традиционным источникам энергии.

Несмотря на то, что строительство объектов ВИЭ из-за отсутствия масштабного производства оборудования у нас в стране обходится дороже, чем традиционные энергетические мощности, в регионах Крайнего Севера это все равно экономически оправданно. В первую очередь речь идет о развитии солнечной и ветровой энергетики. Дело в том, что в отдаленные северные регионы дотянуть электросети практически невозможно или они получатся «золотыми».

Существует распространенное мнение, что ВИЭ не более чем затратная «игрушка», непосильная ноша для бюджета и угроза для рабочих мест в традиционной (ископаемой углеводородной) энергетике. Несомненно, присутствуют слабые стороны использования ВИЭ в Арктике. Среди них отмечают высокий уровень эксплуатационных затрат, связанных с сервисным

обслуживанием и высокую зависимость коэффициента использования установленной мощности (КИУМ) от климатических условий региона. Но с другой стороны ВИЭ требуется относительно низкий уровень начальных капиталовложений (40–60 тыс. руб./кВт), а также оказывают низкое влияние на экологию региона. А отсутствие топливной составляющей позволяют сократить издержки на транспортировку сырья.

Нельзя сказать, что в России совсем ничего не делается в этом направлении. Например, дочернее предприятие холдинга «РАО ЭС Востока» «Сахаэнерго» ведет работы по внедрению технологий возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке и в ряде северных регионов. По словам руководителя компании Алексея Ивлева, главная цель строительства и эксплуатации объектов возобновляемой энергетики на Севере и в Арктике — экономия ресурсов при энергообеспечении потребителей. «Отдаленность и труднодоступность населенных пунктов, неразвитая инфраструктура, сложная логистика ведут к серьезному удорожанию топлива для дизельных станций. Так, около 60% себестоимости вырабатываемой электроэнергии приходится на топливную составляющую. Установка в отдаленных энергоучастках объектов возобновляемой энергетики приводит к сокращению затрат, что делает реализацию проектов ВИЭ экономически эффективной», — цитирует специалиста якутское информагентство SakhaNews.

Основными документами, определяющими социально-экономическое развитие Арктики в целом и ее энергетики в частности, являются:

- Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу;
- Региональные программы социально-экономического развития;
- Стратегия социально-экономического развития Дальнего востока и Байкальского региона на период до 2025 года;
- Энергетическая стратегия России на период до 2030 года;
- Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года.

Стратегия развития малой энергетики должна разрабатываться на основе многофакторного анализа, учитывать социально-экономические и природно-климатические условия рассматриваемых регионов. При этом должны приниматься во внимание следующие основные факторы: оптимальный выбор масштаба и энергобаланс рассматриваемой территории; энергобаланс территорий, соседних с рассматриваемой (определение возможности получения энергоресурсов за счет соседних территорий); информация о существующих энергоисточниках с учетом степени их морального и физического устаревания и энергетической эффективности; информация о потребителях энергии, в том числе и перспективных; информация о располагаемых природных энергоресурсах (углеводородные энергоресурсы, ветропотенциал, геотермальные энергоресурсы, гидроэнергоресурсы, поток солнечной радиации).

Потенциал развития ВИЭ в Арктике просто огромен и равен почти 15-кратному потреблению всей страны, заявил заместитель министра энергетики России Антон Инюцын. «В основном это солнце и ветер. На сегодня общий объем мощности объектов ВИЭ в Арктической зоне составляет порядка 1 гигаватта», — уточнил чиновник.

Тема развития Арктики широко обсуждается на самом высоком уровне. Так, в начале 2015 года была создана специальная Государственная комиссия по вопросам развития региона. В июне текущего года в рамках очередного заседания, состоявшегося в Новосибирске, обсуждались меры по стимулированию применения ВИЭ и повышению энергоэффективности в Арктике.

Выступая с докладом на этом заседании, вице-премьер Правительства России Дмитрий Рогозин заявил, что в регионе созданы все условия для реализации проектов по возобновляемой энергетике. «В условиях Арктики одним из способов снижения затрат на доставку топлива в отдаленные районы Арктической зоны и повышения их энергетической безопасности является использование возобновляемых энергоресурсов. Учитывая удаленность населенных пунктов друг от друга, особое значение приобретает автономное энергообеспечение объектов навигации с применением энергии возобновляемых источников, — отметил он. — К настоящему времени устранены основные институциональные барьеры, которые препятствовали до сих пор развитию возобновляемой энергетики в регионе».

Россия будет развивать в Арктике безуглеродные источники энергии, это поможет обес-



печатать экологическую безопасность в регионе, сообщил советник президента РФ, специальный представитель президента по вопросам климата Александр Бедрицкий. В качестве примеров на региональном уровне Бедрицкий привел комплексную программу РАО ЭС Востока по внедрению технологий возобновляемой энергетики, которая предполагает строительство на Дальнем Востоке, в том числе и в Арктическом регионе 178 солнечных электростанций (СЭС) и ветроэнергетических комплексов суммарной мощностью около 146 МВт. «Построенная этой компанией в декабре прошлого года солнечная электростанция мощностью 1 МВт в поселке Батагай (Республика Саха (Якутия)) занесена в Книгу рекордов Гиннеса и официально признана самым северным в мире объектом солнечной энергетики», – отметил Бедрицкий.

«Современные технологии достигли очень высокого уровня, и тесное международное сотрудничество по всем составляющим концепции устойчивого развития в Арктике – социальной, экономической и природоохранной, а также обмен опытом по реализации стратегий устойчивого развития между странами Арктического региона позволит реализовать даже самые смелые идеи», – подытожил он.

В итоге должен быть сделан вывод о возможностях развития энергетики рассматриваемой территории и взаимосвязка с прочими программами социально-экономического развития и развития энергетики различных уровней. Должны быть определены целевые площадки для размещения энергоустановок малой мощности.

Эксперты Greenpeace и другие специалисты прогнозируют, что к 2030 году возобновляемые источники энергии будут удовлетворять 40% мирового спроса на энергию. При этом ни один из секторов энергетики не развивается так быстро, как ветровая и солнечная энергетика: ежегодно они растут на 30–35%.

Данные разработки ВИЭ имеют значение не только для Арктики. По большому счету, они наглядно демонстрируют возможности альтернативной энергетики как таковой. Особенно важно, что тем самым разрушается вредный и въевшийся в наши головы стереотип, будто энергоустановки на основе ВИЭ могут эффективно работать только в благоприятных природно-климатических условиях. Полагаю, что Арктика способна дать альтернативной энергетике «проверку на прочность».

#### *Литература*

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Проект. М., 2013.
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: <http://www.fedstat.ru> (дата обращения: 01.08.2017).
3. Воропай Н.И., Марченко О.В., Стенников В.А. Проблемы энергоснабжения регионов в энергетической стратегии России до 2030 г. и перспективы развития АЭС малой мощности // Атомная энергия. 2011. Т. 111. Вып. 5. С. 262–268.
4. Иванова И.Ю., Тугузова Т.Ф., Халгаева Н.А. Развитие систем энергоснабжения изолированных и труднодоступных потребителей // Восточный вектор энергетической стратегии России: современное состояние, взгляд в будущее / Под ред. Н.И. Воропая, Б.Г. Санеева. Новосибирск: Изд-во Гео, 2011. С. 207–235.
5. Смоленцев Д.О., Ивина О.Н. Сравнительная оценка энергоустановок малой мощности для децентрализованного энергоснабжения // Атомная энергия. 2011. Т. 111. Вып. 5. С. 281–284.
6. Hirtenstein A. New Record Set for World's Cheapest Solar, Now Undercutting Coal [E-source] / Bloomberg: [site]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-05-03/solar-developers-undercut-coal-with-another-record> (accessed: 01.08.2017).

#### **Arctic energy infrastructure: alternative energy sources**

M.S. Neustupova, I.A. Vorontsov  
Northern (Arctic) federal university named after M.V. Lomonosov  
E-mail: [neustupova.mariya@mail.ru](mailto:neustupova.mariya@mail.ru)

There is a widespread view that alternative energy sources is no more than a costly "toy", an unbearable burden for the budget and a threat to jobs in traditional (fossil hydrocarbon) energy. Russia's attitude to renewable energy sources in the Arctic.

*Keywords:* Arctic, energy, renewable energy, solar energy, wind power, infrastructure.

#### *References*

1. Strategija razvitija Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii i obespechenija nacional'noj bezopasnosti na period

do 2020 goda [The development strategy of the Arctic zone of the Russian Federation and national security for the period up to 2020]. Project. Moscow, 2010 (In Russ.).

2. Edinaja mezhdomejstvennaja informacionno-statisticheskaja sistema (EMISS) [Interagency informationvacinations system]. URL: <http://www.fedstat.ru> (accessed: 01.08.2017) (In Russ.).

3. Voropaj N.I., Marchenko O.V., Stennikov V.A. Problemy energosnabzhenija regionov v energeticheskoj strategii Rossii do 2030 g. i perspektivy razvitiya AJeS maloj moshhnosti [The problems of power supply of regions in Russia's energy strategy to 2030 and the prospects for the development of nuclear power plants of small capacity]: *Atomnaja jenergija [Atomic Energy]*. 2011. T. 111. Vol. 5. P. 262–268 (In Russ.).

4. Ivanova I.Ju., Tuguzova T.F., Halgaeva N.A. Razvitie sistem energosnabzhenija izolirovannyh i trudnodostupnyh potrebitelej [Development of systems for energy supply in isolated and remote consumers]. *Vostochnyj vektor energeticheskoj strategii Rossii: sovremennoe sostojanie, vzgljad v budushhee [The eastern vector of Russia's energy strategy: the current state, a look into the future]* / Ed. N.I. Voropaja, B.G. Saneeva. Novosibirsk, Geo, 2011. P. 207–235 (In Russ.).

5. Smolencev D.O., Ivina O.N. Sravnitel'naja ocenka energoustanovok maloj moshhnosti dlja decentralizovannogo energosnabzhenija [Comparative evaluation of power plants of low power for decentralized energy supply]. *Atomnaja energija [Atomic Energy]*. 2011. T. 111. Vol. 5. P. 281–284 (In Russ.).

6. Hirtenstein A. New Record Set for World's Cheapest Solar, Now Undercutting Coal / Bloomberg. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-05-03/solar-developers-undercut-coal-with-another-record> (accessed: 01.08.2017).

УДК 622.692.4

## Обеспечение безопасности эксплуатации трубопроводов нефтегазовой отрасли в условиях изменения режима перекачки продукта

З.Х. Павлова, Х.А. Азметов, А.Д. Павлова

ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет

E-mail: [zpavlova@mail.ru](mailto:zpavlova@mail.ru)

Технический прогресс современного трубопроводного транспорта нефтегазовой отрасли обуславливает все возрастающие требования к их безопасности. Особо важную роль играют надёжная и безопасная эксплуатация трубопроводов, прокладываемых в условиях Севера, где возможные повреждения с потерей герметичности труб могут привести к значительному ущербу вследствие повышенной уязвимости окружающей среды к воздействию аварийно разлитого продукта. Нарушение безопасности трубопроводов в ряде случаев происходит вследствие возникновения дополнительных механических напряжений в стенке труб, вызванных изменениями режима перекачки. Указанные напряжения при проектировании трубопроводов не учитываются.

*Ключевые слова:* трубопровод, давление в трубопроводе, локальное повышение давления, режим перекачки, механические напряжения, прочность, запас прочности.

Безопасная эксплуатация трубопроводов в значительной степени определяется уровнем и характером напряженного состояния стенок труб, их геометрических характеристик и механических свойств металла [1–3]. В процессе эксплуатации по разным причинам происходят достаточно резкие локальные изменения давления в полости трубопровода [4–6]. Основными причинами такого изменения давления являются пуск и остановка перекачивающих продукт агрегатов, изменение скорости движения перекачиваемого продукта, частичное или полное резкое перекрытие полости трубопровода в процессе перекачки. Локальное повышение давления приводит к возникновению такого же характера возрастания радиуса трубопровода и механических напряжений в его стенке.

Под действием внутреннего давления  $r$  радиус трубопровода возрастает на величину [7].

$$\Delta R = \frac{p \cdot R^2}{\delta \cdot E} , \quad (1)$$

где  $R$  – радиус срединной поверхности стенки трубы;  $E$  – модуль упругости металла трубы;  $\delta$  – толщина стенки трубы. Здесь  $R = 0,5(D_n - \delta)$ , где  $D_n$  – наружный диаметр трубы.

Возрастание радиуса на  $\Delta R$  приводит к возникновению кольцевого напряжения.

$$\sigma_{кц} = \frac{E \cdot \Delta R}{R} \quad (2)$$

Анализ выражения (1) показывает, что при постоянном  $E$  повышении давления  $p$  и радиуса  $R$  и уменьшение толщины стенки  $\delta$  приводят к увеличению возрастания радиуса трубы.

В сечении сопряжения участков с давлениями  $p$  и  $(p + \Delta p)$ , где  $\Delta p$  – величина повышения давления, разными геометрическими характеристиками соединяемых между собой труб и оборудования происходит местный изгиб стенки труб, вызванный наличием разности возрастных радиуса, определяемого по (1). Для оценки влияния местного изгиба и возникающих при этом дополнительных напряжений на прочность и безопасность трубопровода в целом определены указанные напряжения в зависимости от внутреннего давления  $p$ , его увеличения  $\Delta p$ , геометрических характеристик труб и механических свойств металла. Решение дифференциального уравнения изгиба стенки трубы с использованием рекомендаций работ [7, 8] позволили получить расчетные формулы для определения наибольших значений напряжений изгиба и суммарных кольцевых напряжений в условиях изменения режима перекачки.

Расчетная формула для вычисления наибольших напряжений изгиба в расчетном сечении имеет вид:

$$\sigma_u = \pm \sigma_{кц} \cdot \bar{\sigma}_u, \quad (3)$$

где  $\sigma_{кц}$  – кольцевое напряжение, определяемое по  $\sigma_{кц} = \frac{p \cdot R}{\delta}$  (4).

Наибольшие суммарные кольцевые напряжения:

$$\sigma_{кц.с} = \sigma_{кц} \cdot \bar{\sigma}_{кц.с}, \quad (5)$$

В расчётных формулах (3) и (5)  $\bar{\sigma}_u$  и  $\bar{\sigma}_{кц.с}$  – безразмерные параметры соответственно напряжений изгиба и кольцевых напряжений, определяемые в зависимости от геометрических характеристик соединяемых между собой труб и оборудования, а также от отношения  $\frac{\Delta p}{p}$ .

Для случая изменения в расчётном сечении давления от  $p$  до  $(p + \Delta p)$  в полости трубопровода с радиусом  $R$  и толщиной стенки  $\delta$  получены:

$$\bar{\sigma}_u = 1,8157 \frac{\Delta p}{p} \quad (6)$$

$$\bar{\sigma}_{кц.с} = 1 + 1,5447 \frac{\Delta p}{p} \quad (7)$$

В сечении возникновения местной деформации стенка трубопровода подвергается одновременно воздействию внутреннего давления и изгиба, и поэтому проверка прочности этого сечения производится по энергетической теории прочности с определением эквивалентных напряжений. Наибольшие эквивалентные напряжения определяются по формуле:

$$\sigma_{эkv.м} = \sigma_{кц} \cdot \bar{\sigma}_{эkv.м}, \quad (8)$$

где  $\bar{\sigma}_{эkv.м} = \left[ 1 + 4,9051 \frac{\Delta p}{p} \left( 1 + 1,7304 \frac{\Delta p}{p} \right) \right]^{0,5}$ . (9)

В сечении соединения трубопровода с жёстким на деформацию оборудованием в условиях повышения давления до  $(p + \Delta p)$  наибольшие напряжения изгиба определяются по (3), а суммарные кольцевые напряжения по (5), эквивалентные напряжения по (8), где

$$\bar{\sigma}_u = 1,8157 \left( 1 + \frac{\Delta p}{p} \right) \quad (10)$$

$$\bar{\sigma}_{кц.и} = 0,5447 \left( 1 + \frac{\Delta p}{p} \right); \quad (11)$$

$$\bar{\sigma}_{экв.м} = 2,1407 \left( 1 + \frac{\Delta p}{p} \right) \quad (12)$$

Важной характеристикой уровня безопасности являются запасы прочности по пределу прочности  $n_\sigma$  и пределу текучести  $n_T$  [9]. Для анализируемых конструкций  $n_\sigma$  и  $n_T$  определяются по формулам:

$$n_\sigma = \frac{\sigma_\sigma}{\sigma_{экв.м}} \quad (13)$$

$$n_T = \frac{\sigma_T}{\sigma_{экв.м}} \quad (14)$$

В таблице 1 даны значения запасов прочности  $n_\sigma$  и  $n_T$  для бездефектного трубопровода с наружным диаметром 102 см и толщиной стенки 1,1 см при  $\sigma_\sigma = 500,0$  МПа,  $\sigma_T = 360,0$  МПа в условиях изменения внутреннего давления в расчётном сечении от  $p$  до  $(p + \Delta p)$ .

Таблица 1. Зависимости  $n_\sigma$  и  $n_T$  от  $p$  и  $\frac{\Delta p}{p}$

№№	$p$ , МПа	$\Delta p / p$	$n_\sigma$	$n_T$
1	2,5	0,25	2,89	1,89
2	3,5	0,25	2,06	1,35
3	4,5	0,25	1,61	1,05
4	4,5	0,10	2,12	1,39

Данные таблицы 1 и выполненные нами другие расчёты показывают, что изменения режима перекачки с локальным повышением давления существенно снижают запасы прочности и безопасность эксплуатации трубопровода.

В сечении соединения труб с оборудованием влияние изменения режима перекачки на снижение запасов прочности ещё более существенны. Исследования показали, что соединение труб с оборудованием через вставку промежуточной толщины позволяет повысить запасы прочности до 1,5 раза. Указанный положительный эффект достигается при использовании вставки оптимальной длины, для вычисления которой получена расчетная формула. В то же время и в случае применения вставки напряжения значительны.

Локальное повышение давления в процессе пуска (остановки) перекачивающих продукт агрегатов может быть устранено путём применения перекачивающих агрегатов, оснащённых частотно-регулируемым электроприводом. При этом происходит плавное изменение скорости движения продукта и давления в полости трубопровода. Для условий плавного изменения режима перекачки также получены расчётные формулы для вычислений  $\sigma_u$ ,  $\sigma_{кц.с}$ ,  $\sigma_{экв.м}$ ,  $n_\sigma$  и  $n_T$ .

В таблице 2 приведены значения запасов прочности  $n_\sigma$  и  $n_T$  для выше рассмотренного трубопровода с наружным диаметром 102 см при изменении давления от  $p$  до  $(p + \Delta p)$ ,  $p=4,5$  МПа,  $\frac{\Delta p}{p}=0,25$  и различных значениях параметра  $a_o$ , характеризующего плавность изменения давления.

Приведённые в таблице 2 данные показывают, что плавное изменение режима перекачки до 1,3 раза повышает запасы прочности и безопасность эксплуатации трубопровода.

Таким образом, получены расчётные формулы для вычислений в стенке трубопровода наибольших дополнительных механических напряжений в сечении локального изменения внутреннего давления при изменениях режима перекачки. Показано, что эти напряжения существенно снижают запасы прочности и безопасность эксплуатации трубопроводов. Приведено решение, позволяющее существенно повысить запасы прочности и обеспечивать безопасность эксплуатации трубопроводов нефтегазовой отрасли в условиях изменения режима перекачки.

Таблица 2. Зависимость  $n_g$  и  $n_T$  от  $a_o$

$a_o$	0	2,5	5,0	10,0	20,0	30,0
$n_g$	1,61	1,85	2,01	2,07	2,10	2,11
$n_T$	1,15	1,26	1,32	1,35	1,37	1,38

#### Литература

1. Зайнуллин Р.С., Гумеров А.Г. Повышение ресурса нефтепроводов. М.: Недра, 2000. 494 с.
2. Завойчинский Б.М. Долговечность магистральных и технологических трубопроводов: Теория, методы расчета, проектирование. М.: Недра, 1992. 271 с.
3. Иванцов О.М. Надежность строительных конструкций магистральных трубопроводов. М.: Недра, 1985. 233 с.
4. Лурье М.В. Математическое моделирование процессов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа. М.: Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. 336 с.
5. Павлова З.Х., Кузеев И.Р., Азметов Х.А. Безопасность эксплуатации трубопроводных систем в условиях нестационарности технологических параметров перекачки: монография. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. 64 с.
6. Павлова З.Х., Павлова А.Д. Исследование влияния изменения режима перекачки на напряженно-деформированное состояние труб магистрального нефтепровода и разработка технологических решений по обеспечению его безопасности эксплуатации // Научный журнал: Вестник АИНГ (Атырауский институт нефти и газа). 2016. № 3 (39). С. 73–82.
7. Тимошенко С.П., Войновский-Кригер С. Пластинки и оболочки. М.: Наука, 1966. 635 с.
8. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. М.: Наука, 1970. 544 с.
9. Махутов Н.А., Пермяков В.Н. Ресурс безопасной эксплуатации сосудов и трубопроводов. Новосибирск: Наука, 2005. 516 с.

#### Maintenance of oil and gas branch pipelines operation safety in product transfer regime change conditions

Z.Kh. Pavlova, Kh.A. Azmetov, A.D. Pavlova  
 FSBEI of HPE «Ufa State Petroleum Technological University»  
 E-mail: zpavlova@mail.ru

The technical progress of modern pipeline transport in the oil and gas industry causes ever-increasing demands on their safety. A particularly important role is played by reliable and safe operation of pipelines laid in the North, where possible damage with loss of pipe tightness can lead to significant damage due to increased environmental vulnerability to the impact of the spilled product. Violation of pipeline safety in a number of cases occurs due to the occurrence of additional mechanical stresses in the pipe wall caused by changes in the transfer regime. These stresses are not taken into account when designing pipelines.

*Keywords:* pipeline, pipeline pressure, local pressure increase, pumping regime, mechanical stress, strength, safety factor.

#### References

1. Zajnullin R.S., Gumerov A. G. Povyshenie resursa nefteprovodov [Increase in the resource of oil pipelines]. Moscow, Subsoil, 2000. 494 p. (In Russ.).
2. Zavojchinskij B.M. Dolgovechnost' magistral'nyh i tehnologicheskikh truboprovodov: Teoriya, metody rascheta, proektirovanie [Durability of the main and technological pipelines: Theory, calculation methods, design]. Moscow, Subsoil, 1992. 271 p. (In Russ.).
3. Ivancov O.M. Nadezhnost' stroitel'nyh konstrukcij magistral'nyh truboprovodov [Reliability of building structures of main pipelines]. Moscow. Subsoil, 1985. 233 p. (In Russ.).
4. Lur'e M.V. Matematicheskoe modelirovanie processov truboprovodnogo transporta nefti, nefteproduktov i gaza [Mathematical modeling of pipeline transportation of oil, oil products and gas]. Moscow, Neft' I gaz. 2003. 336 p. (In Russ.).
5. Pavlova Z.Kh., Kuzeev I.R., Azmetov Kh.A. Bezopasnost' ekspluatatsii truboprovodnykh sistem v usloviyakh nestatsionarnosti tekhnologicheskikh parametrov perekachki [Safety of operation of pipeline systems in conditions of non-stationary technological parameters of pumping]. Monograph. Ufa, UGNTU, 2015. 64 p. (In Russ.).
6. Pavlova Z.Kh., Pavlova A.D. Issledovanie vlijaniya izmenenija rezhima perekachki na naprjazhenno-deformirovannoe sostojanie trub magistral'nogo nefteprovoda i razrabotka tekhnologicheskikh reshenij po obespecheniju ego bezopasnostij ekspluatatsii [Investigation of the influence of change in the pumping regime on the stress-strain state of the trunk oil pipeline and the development of technological solutions to ensure its operational safety]: *Vestnik AING*

(*Atyrauskiy institute nefti i gaza*) [*Vestnik AING (Atyrau Institute of Oil and Gas)*]. 2016. No. 3 (39). P. 73–82 (In Russ.).

7. Timoshenko S.P. Vojnovskij-Kriger. S. *Plastinki i obolochki* [Plates and shells]. Moscow, Science, 1966. 635 p. (In Russ.).

8. Feodos'ev V.I. *Soprotivlenie materialov* [Resistance of materials]. Moscow, Science, 1970. 544 p. (In Russ.).

9. Mahutov N.A., Permjakov V.N. *Resurs bezopasnoj ekspluatatsii sudov i truboprovodov* [The resource of safe operation of vessels and pipelines]. Novosibirsk, Science, 2005. 516 p. (In Russ.).

УДК 551.43(045)

## **Исследование теплового воздействия водонагнетательных скважин на многолетние мерзлые породы и мероприятия по его снижению**

М.В. Пашилов

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: makspashilov@yandex.ru*

Степень техногенного влияния на экосистему региона нефтегазодобывающих районов необходимо тщательно контролировать, особенно, если система расположения объекта является довольно хрупкой, как на примере территорий северных широт, где существуют суровые климатические условия со всеми вытекающими осложнениями для организации производства. В статье рассмотрены результаты теплового воздействия на многолетнемерзлые породы нефтедобывающего объекта, расположенного за Северным полярным кругом. Анализ результатов термометрического мониторинга позволяет обосновать меры для снижения воздействия на геологическую среду при эксплуатации инженерных объектов на территории Заполярья.

*Ключевые слова:* Ненецкий автономный округ, Ардалинский нефтегазопромысел, многолетние мерзлые породы, термометрический мониторинг, безопасная эксплуатация месторождений.

При проектировании объектов для дальнейшего строительства и последующей эксплуатации необходимо учитывать все факторы, которые будут влиять на планируемый процесс действий с учетом экологических аспектов. Техногенное воздействие необходимо регистрировать и анализировать для предотвращения какого-либо негативного процесса или возникновения аварийной ситуации.

Широкое распространение льдов и мерзлых пород обуславливает значительное влияние на деятельность человека. Площадь ММП составляет 25% всей суши, а в России она достигает до 65% территории [6]. Фазовые переходы вещества лед–вода сопровождаются изменением физических свойств, в число которых входит ослабление кристаллической решетки, которое может привести к появлению таликовых структур и проседанию поверхности. Этот процесс необходимо контролировать для предотвращения ситуаций уменьшения прочности горных пород и обрушения оборудования, установленного на них.

Целью работы является получение оценки состояния территории водонагнетательных скважин Ардалинского нефтегазопромысла (АНГП), где возможно тепловое воздействие на ММП. Для достижения поставленной цели необходимо решить некоторые задачи, в которых требуется осуществить:

– анализ температурного состояния грунтовых оснований АНГП в течение 8 лет (более ранние исследования были опубликованы в работах [1, 3]);

– выявление негативного процесса и его степени влияния на ММП;

– рассмотрение рекомендаций по минимизации техногенного воздействия для предотвращения возможных аварийных ситуаций.

Объектом исследования является верхняя часть ММП Большеземельской тундры, изменение состояния которой можно наблюдать с помощью метода термометрического мониторинга, заключающегося в регистрации температуры грунтов в течение продолжительного периода времени. Месторождение, на котором обустроены специальные скважины, глубиной от 7,7 до 27,5 м, с термокосами по всей длине находится на севере Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции в Ненецком автономном округе, называемое Ардалинским НГП.

Каждая отдельная площадка месторождения оборудована определенным количеством термометрических скважин, обеспечивающих комплексное состояние ММП по температуре в любой промежуток времени. Механизм наблюдения построен на методе фиксации данных с термисторов, расположенных на конкретных расстояниях друг от друга. Процесс же декодирования данных и записи их происходит на поверхности. По результатам исследований на площадке центрального пункта сбора (ЦПС) [2], полигоне захоронения отходов [5], Харьягинского трубопроводного терминала [4], а также на производственных площадках «А» и «Б» [1, 3], за исключением последней, не было обнаружено увеличения температуры грунтовых оснований в результате техногенного воздействия. В связи с этим, необходимо детально рассмотреть актуальное состояние площадки «Б», на которой имеется 4 водонагнетательные скважины, переведенные из добывающего фонда.

Всего на площадке обустроено 4 термометрических скважины глубиной от 20,8 до 27,5 м. Из них скважины В-71 и В-73 расположены в центральной части отсыпной площадки на 4,5 м севернее от водонагнетательных скважин В-4 и В-3 соответственно, между которыми на осевой линии обустроена В-74, равноудаленная от них на 9 м. Скважина В-72 находится севернее В-74 на 7,8 м (расстояние от ближайших углов скважинных домиков составляет 10,5 и 10,7 м). Схема размещения скважин представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Схема размещения водонагнетательных и термометрических скважин на площадке «Б»

На площадке происходит регистрация температуры с течением времени по глубине за весь период работы скважин, обустройство которых производилось в 2006 году. Периодичность замера показаний происходит ежемесячно по настоящий момент. На рисунке 2 представлен график зависимости температуры ММП по глубине за период 2006–2014 годы. Рассмотрена каждая отдельная скважина на территории со значениями в начальный период эксплуатации и через длительный период, равный 8 лет.

Выявлено заметное изменение температуры пород за время, прошедшее с начала эксплуатации термометрических скважин на рассматриваемой производственной площадке. Причем, происходит также и увеличение разброса значений с глубиной, который составляет в отдельных случаях у скважин В-71 – 1,9 °С; В-72 – 1,1 °С; В-73 – 2,8 °С; В-74 – 6,6 °С в среднем. Наибольшее значение разброса зарегистрировано скважиной В-74 (максимальная разница равна 8,4 °С на глубине 25 м), расположенной в центре между двумя нагнетательными скважинами. Максимальное значение температуры среди термометрических скважин на площадке «Б» зафиксировано скважиной В-71 на глубине 25 метров, которое равняется 36,7 °С (2006 и 2014 гг.), что связано с наиболее близким нахождением скважины к источнику тепла (4,5 м).

Наблюдается накопление тепловой нагрузки и повышение температуры с глубиной, которое обусловлено суммированием воздействия с ближайших водонагнетательных скважин (происходит увеличение радиуса растепления). Например, радиус положительных температур вокруг скважин В-4 и В-3 составляет более 4,5 м до глубины 8 м, который возрастает до 9 м на 25 м, о чем свидетельствуют данные термометрического мониторинга. Но значения температур скважины В-3 являются ниже (12,1 °С против 36,7 °С на глубине 25 м), что обусловлено меньшим объемом утилизированной воды через нее. Количество закаченной воды за исследуемый период в каждую из нагнетательных скважин представлено в таблице 1.

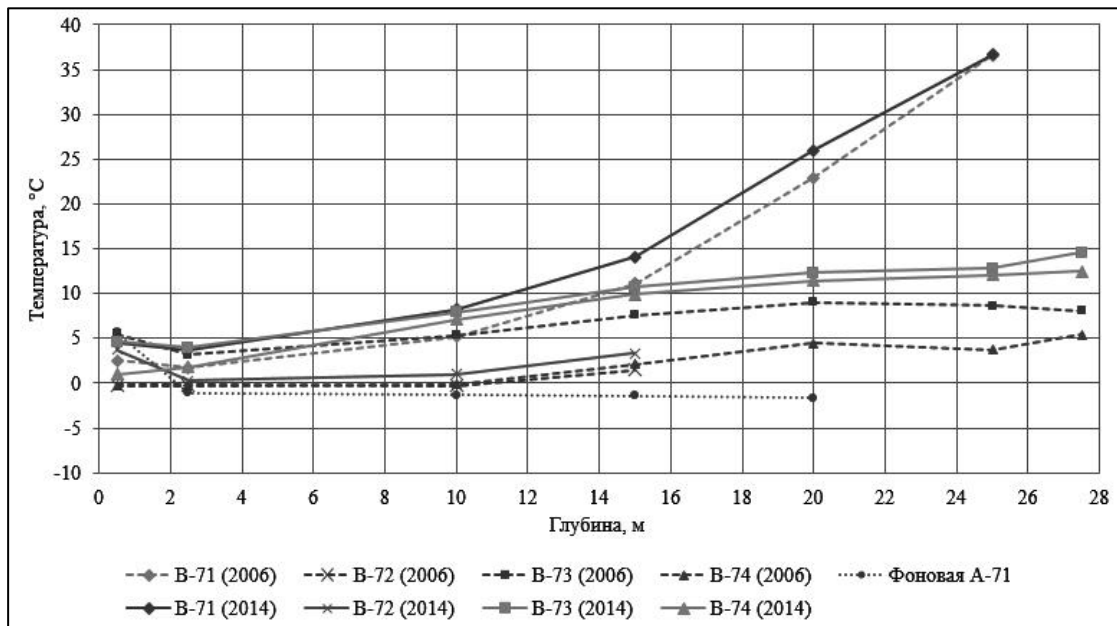


Рисунок 2. Температурное распределение ММП по каждой термометрической скважине на производственной площадке «Б»

Таблица 1. Объемы закачиваемой в пласт воды с 2006 по 2016 годы

	В-1	В-2	В-3	В-4
Объем, м <sup>3</sup>	8 059 138	2 937 236	7 183 578	8 159 561
Итого, м <sup>3</sup>	26 339 513			

Скважины В-1 и В-4 имеют схожие объемы закачки (разница составляет чуть более 100 тыс. м<sup>3</sup>), следовательно, В-1 имеет схожий радиус растепления, но сумма температур со скважиной В-2 вероятно проходит на больших глубинах, так как через нее осуществляется довольно низкий уровень утилизации воды.

Температура закачиваемой в пласт воды составляет 68 °С, которая воздействует на стенки скважины и далее на слой ММП. Увеличение температуры ММП с глубиной объясняется конструкторской особенностью скважины В-4, которая первоначально служила как нефтедобывающая, где имеется зацементированная обсадная труба диаметром 711 мм, посаженная лишь на глубину 24 м (рисунок 3а). Для предотвращения негативных процессов и создания теплоизолирующей оболочки вокруг нагнетательной скважины необходимо проектировать обсадную колонну до подошвы слоя ММП с их креплением цементами арктических марок [3] (рисунок 3б).

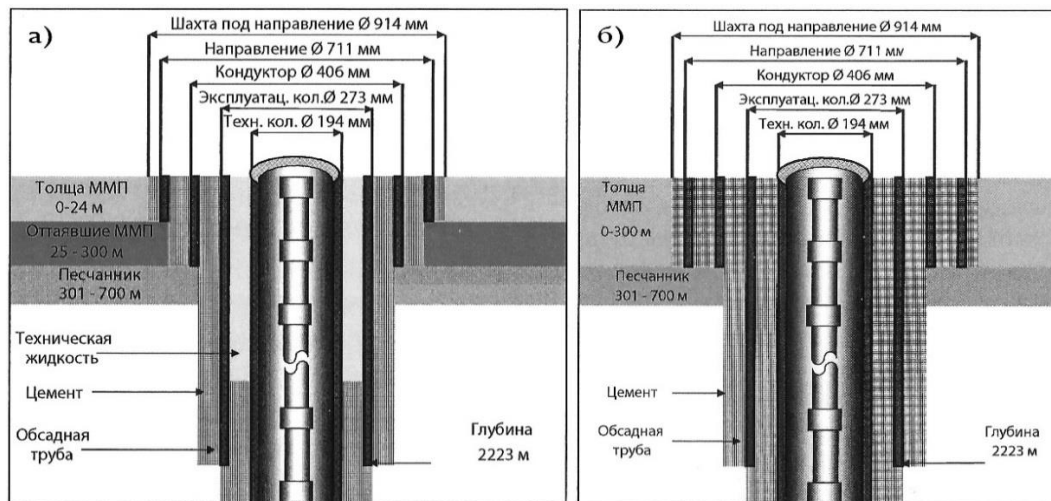


Рисунок 3. Существующая конструкция скважины В-4 (а) и ее реконструкция (б) верхней части трубных колонн



В связи с имеющимися различиями по воздействию на ММП в зависимости от объема закачки воды (таблица 1) возможно уменьшение температурного влияния путем изменения режима работы нагнетательных скважин путем создания попеременной их работы. Таким образом, возникнут условия для быстрого восстановления температурного режима вокруг отдельных скважин после снятия нагрузки, что будет способствовать уменьшению скорости растепления ММП. Также для минимизации воздействия на верхний слой пород, находящихся в отрицательном диапазоне температур необходимо рассредоточенное распределение водонагнетательных скважин. Они могут работать одновременно, создавая точечный характер влияния, который будет незначителен по сравнению с суммированным эффектом от ряда скважин.

Таким образом, возможны несколько путей или их совокупность для применения на нефтегазопромыслах в северных широтах с целью минимального воздействия высокотемпературной воды в нагнетательных скважинах на верхнюю часть ММП, что позволит эффективнее эксплуатировать месторождения в течение продолжительного периода времени, а также предотвращать возникновение каких-либо непредвиденных аварийных ситуаций.

#### *Литература*

1. Губайдуллин М.Г., Калашников А.В., Макарский Н.А. Оценка и прогнозирование экологического состояния геологической среды при освоении севера Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2008. 270 с.
2. Губайдуллин М.Г., Макарский Н.А., Пашилов М.В. Динамика изменения теплового режима приповерхностного слоя пород при эксплуатации Ардалинского нефтегазопромысла. Рассохинские чтения: материалы международного семинара (4–5 февраля 2016 года). В 2 ч. Ч. 2 / под ред. Н. Д. Цхадая. Ухта: УГТУ, 2016. С. 19–23.
3. Губайдуллин М.Г., Макарский Н.А., Хамидов Б.Х. Методы защиты верхней части геологической среды на основе локального мониторинга при эксплуатации нефтяных месторождений Европейского Севера России. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. 168 с.
4. Пашилов М.В. Анализ теплового режима грунтов на Харьягинском трубопроводном терминале. Перспективы и проблемы освоения нефтегазовых месторождений приарктической зоны России: материалы научно-практической конференции (17–18 ноября 2016 г.) / отв. ред. проф. М.Г. Губайдуллин. Архангельск: САФУ, 2016. С. 151–157.
5. Пашилов М.В., Губайдуллин М.Г. Анализ состояния грунтов в основании полигона захоронения отходов Ардалинского нефтегазопромысла. Развитие Северо-Арктического региона: проблемы и решения: материалы научной конференции ППС, научных сотрудников и аспирантов САФУ (21–25 марта 2016 г.). Архангельск: САФУ, 2016.
6. Фролов А.Д. Электрические и упругие свойства мерзлых пород и льдов. Пушино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1998. 515 с.

### **Investigation of thermal influence of water-injection wells on the permafrost rock mass and activities on its reduction**

M.V. Pashilov

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: makspashilov@yandex.ru*

The degree of the environmental footprint of the oil and gas producing regions should be closely monitored, especially if the location system is rather fragile, as in the case of northern latitudes, where severe climatic conditions exist with all the ensuing implications for organizing of production. The article considers the results of the thermal influence on the permafrost rock mass of the oil producing facility located beyond the Arctic Circle. Analysis of the results of thermometric monitoring makes it possible to justify measures to reduce the impact on the geological environment during operation of engineering facilities in the Polar region.

*Keywords:* Nenets autonomous okrug, Ardalinsky oil field, permafrost soils, thermometric monitoring, safe operation of fields.

#### *References*

1. Gubaidullin M.G., Kalashnikov A.V., Makarskii N.A. Otsenka i prognozirovaniye ekologicheskogo sostoiianiia geologicheskoi sredy pri osvoenii severa Timano-Pechorskoi neftegazonosnoi provintsii [Estimation and Forecasting of the Ecological State of the Geological Environment at the Development of the North of the Timan-Pechora Province]. Arkhangel'sk, 2008. 268 p. (In Russ.).
2. Gubaidullin M.G., Makarskii N.A., Pashilov M.V. Dinamika izmeneniia teplovogo rezhima pripoverkhnostnogo sloia porod pri ekspluatatsii Ardalinskogo neftegazopromysla [The dynamics of changing temperature conditions of the near-surface layer of rocks during operation of Ardalinsky oil field]: "Rassokhinskie chteniia": materialy mezhdunarodnogo seminar (4–5 fevralia 2016 goda). V 2 ch. Ch. 2 / pod red. N. D. Tskhadaia ["Rassokhin reading": materials the International Seminar (February 4–5, 2016). In 2 parts. Part 2 / ed. N.D. Tskhadaya]. Ukhta, Ukhta State Technical University, 2016. P. 19–23 (In Russ.).

3. Gubaidullin M.G., Makarskii N.A., Khamidov B.Kh. Metody zashchity verkhnei chasti geologicheskoi sredy na osnove lokalnogo monitoringa pri ekspluatatsii neftianykh mestorozhdenii Evropeiskogo Severa Rossii [Methods of protection of the top part of the geological environment on the basis of local monitoring during operation of oil fields of the European North of Russia]. Arkhangelsk, NArFU, 2013. 168 p. (In Russ.).
4. Pashilov M.V. Analiz teplovogo rezhima gruntov na Khariaginskom truboprovodnom terminale [Analysis of the thermal conditions of soils at the Kharyaga pipeline terminal]: *Perspektivy i problemy osvoeniia neftegazovykh mestorozhdenii priarkticheskoi zony Rossii : materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii (17–18 noiabria 2016 g.)* [Prospects and challenges of the development of oil and gas fields of the subarctic zone of Russia: materials of the scientific-practical conference (November 17-18, 2016)] / Ed. M.G. Gubaidullin. Arkhangelsk, NArFU, 2016. P. 19–23 (In Russ.).
5. Pashilov M.V., Gubaidullin M.G. Analiz sostoianiia gruntov v osnovanii poligona zakhoroneniia otkhodov Ardalinskogo neftegazopromysla [The analysis of the soil conditions in foundation of the waste dumping ground disposal of Ardalskiy oil field]: *Razvitiye Severo-Arkticheskogo regiona: problemy i resheniia : materialy nauchnoi konferentsii PPS, nauchnykh sotrudnikov i aspirantov SAFU (21-25 marta 2016 g.)* [The development of the North-Arctic region: challenges and solutions: the materials of the scientific conference of the faculty, researchers and graduate students of the Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (March 21–25, 2016)]. Arkhangelsk, NArFU, 2016 (In Russ.).
6. Frolov A.D. Elektricheskie i uprugie svoystva merzlykh porod i ldov [Electrical and elastic properties of permafrost and ice]. Pushchino, ONTI PSC RAS, 1998. 515 p. (In Russ.).

УДК 621.383

## **Солнечные кровельные панели для программы «один миллион солнечных крыш в России»**

Д.С. Стребков, А.И. Кирсанов, В.А. Панченко

«Инноватикс-СК», Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ

*E-mail: nauka-ds@mail.ru*

Солнечная энергетика приближается к состоянию grid parity (паритета цен с сетью), в котором она может составить ценовую конкуренцию традиционной энергетике.

*Ключевые слова:* солнечный дом, солнечная панель, солнечная крыша, программа.

В 2016 г. мировое производство солнечных модулей составило 67 ГВт. В Европе выиграны тендеры на строительство СЭС с ценой на электроэнергию 5,38 евроцентов за 1 кВт·ч, Китай планирует к 2020 г. построить 110 ГВт солнечных электростанций. К 2030 г. общая мощность солнечных электростанций в мире составит 2-3 ТВт.

Хотя Россия в целом является экспортером энергии, большая часть российских регионов производит меньше энергоресурсов, чем им необходимо. При этом 70% территории России находится в зоне децентрализованного энергоснабжения. Примерно 10 миллионов жителей России, которые не имеют доступа к электрическим сетям, в настоящее время обслуживаются автономными системами, работающими на дизельном топливе или бензине. Себестоимость 1 кВт·ч электроэнергии даже на самых современных дизельных электростанциях в изолированных зонах сегодня в 5–10 раз выше, чем средняя отпускная цена электричества для населения (2–4 руб.). Бюджеты всех уровней вынуждены субсидировать дизельную генерацию. При существующих больших расстояниях между регионами затраты на транспортировку значительно увеличивают общую цену топлива. В результате такие богатые возобновляемыми ресурсами территории, как Камчатка, Республика Тува и Республика Алтай, тратят более половины своего бюджета на топливо. Энергетическое благосостояние России не только в богатстве ископаемых ресурсов, но и в обширной территории с разнообразием ландшафтов, геологии и климата, открывающими широкие возможности для использования ресурсов возобновляемой энергетики всех известных видов. Практически во всех регионах России имеется возможность экономически целесообразного использования нескольких типов возобновляемых источников энергии [1, 2].

*Солнечные панели*

В 2013–2015 гг. в ФГБНУ ВИЭСХ разработана запатентованная в России не имеющая аналогов в мире гибридная кровельная солнечная панель (ГКСП), выполняющая функции кры-

ши дома и преобразователя солнечной энергии электрическую энергию и в теплоту для горячего водоснабжения и отопления дома. В рамках частно-государственного партнерства проведены испытания ГКСП и организовано опытно-промышленное производство.

В отличие от зарубежных образцов, в солнечной черепице используют встроенные стационарные солнечные концентраторы, что позволило снизить площадь кремниевых солнечных элементов в 4 раза и получать от солнечной крыши электрическую энергию и горячую воду. Солнечная черепица имеет защитное антивандальное покрытие из закаленного стекла и кабель для соединения с соседней солнечной панелью.

Рабочее напряжение 1–1,2 В, пиковая электрическая мощность 5–7 Вт в зависимости от КПД солнечных элементов. На 1 м<sup>2</sup> крыши размещается 14 кровельных солнечных панелей пиковой электрической мощностью 70–100 Вт. Кровельная солнечная панель пиковой мощностью 3,5 кВт занимает 30–40% площади крыши. Цена одной кровельной солнечной панели составляет 12 долл. США по сравнению с ценой китайской солнечной черепицы в Китае 14 долл. США, а в России с учетом транспортировки и таможенных пошлин 20–24 долл. США.

На рис. 3 представлена зависимость выработки электроэнергии от угла наклона солнечной крыши для г. Анапы, из которой следует, что при оптимальном угле наклона 30–40° годовая выработка электроэнергии составит 1682 кВт·ч на 1 кВт пиковой мощности солнечной крыши. Для широты г. Москвы годовое производство электроэнергии составит 1100 кВт·ч/кВт.

Маркетинговый анализ компании «Инноватикс-СК» показал, что уже сейчас существует взрывной и долговременный спрос на солнечную микрогенерацию в 56 регионах страны на сотни мегаватт установленной мощности. Представители профильных иностранных компаний предлагают открыть производства на основе наших технологий на территории их государств, чему мы пока упорно сопротивляемся и намерены на зарубежные рынки выйти со своей продукцией.

В рамках международного форума ENES 2016 был проведен федеральный конкурс проектов в области энергосбережения и энергоэффективности. Компания «Инноватикс-СК» представила на данный конкурс проект «Солнечные кровли России». По результатам конкурса Министр энергетики РФ А. Новак вручил компании «Инноватикс-СК» диплом победителя. Данный факт еще раз подчеркивает высокую значимость и важность для министерства энергетики проектов в сфере возобновляемых источников энергии.

Проведенные маркетинговые исследования показали, что сотни тысяч владельцев домов от Калининграда до Сахалина готовы без всяких субсидий с государства приобрести и установить на своих домах «солнечные крыши» на основе ГКСП.

Запатентованные российские разработки в области солнечной энергетики – солнечные кровельные модули позволяют приступить к реализации проекта «Один миллион солнечных крыш в России».

#### *Программа «Один миллион солнечных крыш» для России*

Программа «Один миллион солнечных крыш» реализуется в странах Европы, в США и Японии. Программа включает субсидии государства на установку солнечных модулей на крышах зданий общей электрической мощностью до 3,5 кВт на одну семью и присоединение к электрической сети через инвертор и электрический счетчик. Преимущества программы заключаются в следующем:

1. Объединение функции солнечного модуля и крыши здания снижает их общую стоимость.
2. Солнечные модули не занимают площадь на земле и не требуют платы за землю.
3. Владельцы солнечной крыши продают дорогую электроэнергию в часы дневного пикового энергопотребления в сеть, а покупают из сети дешёвую внепиковую электроэнергию.

Программа «Один миллион солнечных крыш в России» при пиковой электрической мощности одной солнечной крыши 3,5 кВт дает годовую экономию пиковой электроэнергии 5,887 миллиардов кВт·ч в южных регионах России или 3,5 миллиардов кВт·ч в средней полосе России. За счет когенерации экономия затрат электроэнергии на горячее водоснабжение составит 17,774 миллиардов кВт·ч в год в южных районах России и 11,55 миллиардов кВт·ч в год в средней полосе России. Суммарная установленная пиковая мощность солнечных крыш по про-

грамме составит 3,5 ГВт, или около 2,8% от установленной мощности электростанций в энергосистеме России. Ранее считалось, что энергосистема остается устойчивой и выполняет функции аккумулирования энергии СЭС, если установленная мощность СЭС не превышает 15% мощности электростанций в энергосистеме. В связи с развитием умных сетей («Smart grid») доля распределенной солнечной генерации может быть увеличена. Например, в Германии в июле 2015 г. доля электроэнергии, вырабатываемая электростанциями, использующими возобновляемые источники энергии, составляла 78%.

*Вклад правительства в развитие микрогенерации на основе возобновляемых источников энергии*

Поручение Президента РФ В.В. Путина Правительству в области создания и использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), развития микрогенерации на основе возобновляемой энергии создает важные предпосылки в стране для технологического прорыва в данной сфере деятельности.

Решение этих вопросов обозначено в поручении Заместителя председателя правительства РФ А. Дворковича (поручение № АД-П9-776 от 11 февраля 2017г.). «В соответствии с поручением необходимо выработать организационные, технические, процедурные и финансовые аспекты использования микрогенерации возобновляемой энергии в нашей стране».

Минэнерго России (А.В. Новаку), Минэкономразвития России (М.С. Орешкину) и ФАС России (И.Ю. Артемьеву) при участии заинтересованных организаций до 1 апреля 2017 года представить для утверждения в Правительство Российской Федерации проект плана мероприятий по стимулированию развития микрогенерации ВИЭ, установленной у потребителей (включая физических лиц).

При подготовке плана исходить из следующего:

- под микрогенерацией ВИЭ понимать генерирующие объекты с установленной мощностью до 15 кВт;
- исключить из рассмотрения многоквартирные дома;
- установка двухсторонних приборов учёта электрической энергии, обеспечивающих раздельный почасовой учёт, и автоматики осуществляется за счёт заявителя;
- в случае отсутствия необходимости изменения существующего технологического присоединения к электрической сети применяется уведомительный порядок ввода оборудования в эксплуатацию с необходимостью регистрации в установленном порядке реверсивного прибора учёта. Для иных случаев выдачи (поставки) излишков электрической энергии, производимой для собственных нужд своего домохозяйства, устанавливается упрощённый порядок технологического присоединения к электрическим сетям и ввода объекта в эксплуатацию;
- устанавливается обязательность покупки гарантирующим поставщиком энергии, вырабатываемой микрогенерацией ВИЭ;
- цена купли-продажи равна средневзвешенной нерегулируемой цене на электрическую энергию на оптовом рынке;
- доход физического лица, полученный в результате реализации излишков электрической энергии, производимой для собственных нужд своего домохозяйства, не подлежит налогообложению.

*Технико-экономические показатели*

Рассмотрим технико-экономические показатели программы «Один миллион солнечных крыш в России». Максимальная суммарная электрическая мощность солнечной крыши составляет 15 кВт на одно физическое лицо со следующими характеристиками:

- электрический КПД – 15%;
- тепловой КПД по горячей воде – 35%;
- полный КПД использования солнечной энергии – 50%;
- пиковая электрическая мощность – 15 кВт;
- пиковая тепловая мощность – 35 кВт;
- суммарная площадь – 150-200 м<sup>2</sup>.

Годовое производство электрической энергии составит: в Центральном регионе (г Москва) – 16500 кВт·ч; в Северо-Западном регионе (г. Петрозаводск) – 15510 кВт·ч; в Черно-

морском регионе (г. Анапа) – 25230 кВт·ч; в северной Сибири (Ханты-Мансийск – 18000 кВт·ч; на Дальнем Востоке (г. Владивосток) – 25215 кВт·ч, что практически совпадает с производством электроэнергии в Черноморском регионе. Годовое производство электроэнергии на Сахалине (г. Южно-Сахалинск) составит 24430 кВт·ч, на Камчатке (г. Петропавловск-Камчатский) – 21225 кВт·ч, что выше, чем в Центральном регионе Европейской части России и в центральной Сибири.

Годовое производство тепловой энергии в виде горячей воды составит: в Центральном регионе (г. Москва) – 38500 кВт·ч; в Черноморском регионе (г. Анапа) – 58870 кВт·ч; в центральной Сибири (г. Ханты-Мансийск) – 42000 кВт·ч.

Предположим, что 1/3 вырабатываемой электрической мощности (5 кВт) энергии владелец солнечной крыши использует для собственных нужд, а 2/3 (10 кВт) передает сетевой компании по оптовой цене по 1 руб. (кВт·ч). Стоимость передаваемой электроэнергии за год составит: в Центральном регионе (г. Москва) – 11000 руб./год; в Черноморском регионе (г. Анапа) – 16820 руб./год; в центральной Сибири (г. Ханты-Мансийск) – 12000 руб./год. Годовая стоимость электроэнергии, сэкономленной за счет собственной генерации, при цене сетевой компании 4 руб./кВт·ч составит: в Центральном регионе (г. Москва) – 22000 руб./год; в Черноморском регионе (г. Анапа) – 33640 руб./год; в центральной Сибири (г. Ханты-Мансийск) – 24000 руб./год.

Капитальные затраты на создание солнечной крыши пиковой мощностью 15 кВт при цене 108000 руб./кВт составят 1620000 руб. Суммарная годовая экономия затрат за счет проданной электроэнергии сетевой компании и снижения покупаемой электроэнергии составит: в Центральном регионе (г. Москва) – 33000 руб./год; в Черноморском регионе (г. Анапа) – 50460 руб./год; в центральной Сибири (г. Ханты-Мансийск) – 36000 руб./год.

Солнечные крыши устанавливаются в односемейных, малоэтажных домах, где, как правило, отсутствует централизованное горячее водоснабжение. Предполагаем, что в программе «Один миллион солнечных крыш» горячее водоснабжение осуществляется с помощью электрических водонагревателей. В этом случае годовая экономия затрат от использования солнечных кровельных панелей для горячего водоснабжения составит: в Центральном регионе (г. Москва) – 154000 руб./год; в Черноморском регионе (г. Анапа) – 235480 руб./год; в центральной Сибири (г. Ханты-Мансийск) – 168000 руб./год.

Суммарная годовая экономия затрат за счет собственной генерации электрической и тепловой энергии составит: в Центральном регионе (г. Москва) – 187000 руб./год; в Черноморском регионе (г. Анапа) – 285940 руб./год; в центральной Сибири (г. Ханты-Мансийск) – 204000 руб./год.

Срок окупаемости затрат составит: в Центральном регионе (г. Москва) – 8,66 года; в Черноморском регионе (г. Анапа) – 5,66 года; в центральной Сибири (г. Ханты-Мансийск) – 7,94 года.

*Выводы.* Принятая в расчетах стоимость сетевой электроэнергии 4 руб./кВт·ч справедлива для Европейской части России, а во многих районах Сибири тарифы на уровне 4 руб./кВт·ч для населения утверждаются с учетом дотаций на региональном уровне.

Минимальная отпускная цена на электроэнергию от солнечной электростанции в Европе в 2016 г. составила с учетом прибыли 5,86 евроцентов/кВт·ч (3,63 руб./кВт·ч), что в 3,63 раза выше оптовой цены продаж для владельцев солнечных крыш в России, предлагаемых Министерством энергетики РФ.

Таким образом, если владельцы солнечных крыш смогут продавать электроэнергию по той цене, по которой они покупают ее в сетевых компаниях, срок окупаемости составит менее 5 лет, и в условиях рыночной экономики солнечное электричество будет абсолютно конкурентоспособным с электроэнергией от электростанций, использующих ископаемое топливо.

#### *Литература*

1. Чистая энергия. 2013. № 1–2. М.: «Экозащита». URL: [www.ecodefense.ru](http://www.ecodefense.ru) (дата обращения: 15.08.2017).
2. Стребков Д.С. Физические основы солнечной энергетики. М.: Изд. ВИЭСХ, 2017. 168 с.

## **Solnechnyye krovel'nyye paneli dlya programmy «odin million solnechnykh krysh v Rossii»**

D.S. Strebkov, A.I. Kirsanov, V.A. Panchenko

"Innovatics-SK", Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Agroengineering Center VIM

*E-mail: nauka-ds@mail.ru*

Solar energy is approaching the state of grid parity (price parity with the grid), in which it can constitute price competition to traditional energy.

*Keywords:* solar house, solar panel, solar roof, program.

### *References*

1. Chistaya energiya [Clean energy]. 2013. № 1–2. М, Ekozashchita. URL: www.ecodefense.ru (accessed: 15.08.2017) (In Russ.).

2. Strebkov D.S. Fizicheskiye osnovy solnechnoy energetiki [Physical basis of solar energy]. Moscow, VIESKH, 2017. 168 p. (In Russ.).

УДК 004.94:550.8(045)

## **О создании цифровой модели ядра терригенных пород-коллекторов нефти<sup>28</sup>**

И.П. Белозеров

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: i.belozеров@narfu.ru*

Технология «Цифровой ядро» является востребованным направлением в оценке геологических запасов нефти в мире. Суть технологии заключается в создании системы для реализации виртуальной модели ядра и проведения вычислительных экспериментов с ней для прогнозирования ряда параметров терригенных коллекторов нефти. Технология является актуальной в силу того, что не всегда имеется возможность отобрать ядро на ряде скважин, особенно если ядро представляет собой рыхлые или слабосцементированные породы. Создание цифровой модели ядра терригенных коллекторов нефти позволит решить данные задачи, и другие вопросы, связанные с оценкой геологических запасов, а также снизить расходы нефтегазовых компаний на проведение ядровых исследований.

*Ключевые слова:* цифровой ядро, терригенные породы-коллектора нефти, многомасштабное моделирование, эксперимент.

Терригенные горные породы являются одними из наиболее распространенных коллекторов нефти и газа. К ним, по разным оценкам, приурочены до 80 % залежей нефти [3]. Терригенные горные породы состоят из зерен различных минералов, сцементированных цементом различного типа. Пустотное пространство терригенных горных пород, как правило, представлено первичными порами и поровыми каналами, которые в своей совокупности проходят в межзерновом пространстве горной породы.

Вопрос исследований терригенных коллекторов нефти и газа является важной составляющей в развитии нефтегазовой отрасли России. Это обусловлено тем, что именно к терригенным коллекторам приурочено большинство нефтяных месторождений страны.

Создание цифровой модели ядра терригенных коллекторов позволит в той или иной степени решить проблемы недостатка ядрового материала, а также снизить затраты нефтегазовых компаний на проведение ядровых исследований за счет замены ряда натуральных лабораторных экспериментов на математическое моделирование ядра. В России технология цифрового моделирования ядра только начинает развиваться.

Однако, технология цифрового моделирования ядра имеет ряд недостатков. Одной из основных проблем является невозможность полного описания и обоснования микропроцессов, протекающих в пласте.

Данная проблема может быть частично решена путем увеличения разрешения томографических исследований и точного определения гранулометрического состава горных пород. Данный подход использовался в ряде зарубежных исследований, в том числе в работе [2].

Для получения исходных параметров цифровой модели ядра в зарубежных исследовани-

---

<sup>28</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-29-15116 офи\_м.

ях применялись различные подходы. В качестве исходных параметров для моделирования пор и частиц образцов горных пород использовалась 3D-томография образцов керна и петрографических шлифов, результаты гранулометрического состава горных пород и другие параметры.

Во многих исследовательских работах по темам, связанным с цифровым моделированием керна важное внимание уделяется исследованиям петрографических шлифов. Исследования шлифов широко используются в петрофизических исследованиях керна в нефтяной промышленности. Шлифы могут применяться для определения коэффициента полной пористости, плотности горной породы, их минералогического состава. Помимо этого, петрографические шлифы являются важной составляющей в проведении исследований горных пород в масштабе пор.

Реализация цифровой модели керна требует многомасштабное моделирование в виде решения целой цепочки задач. Цифровая модель создается на основе обработки данных, полученных в ходе различных экспериментов, проведенных на реальном керне в учебно-научной лаборатории комплексного изучения керна Инновационно-технологического центра арктических нефтегазовых лабораторных исследований САФУ имени М.В. Ломоносова.

Цель исследования заключается в разработке концепции и архитектуры системы для создания виртуальной модели керна и проведения вычислительных экспериментов с ней для прогнозирования основных параметров терригенных коллекторов нефти и газа.

В работе в качестве математической модели керна может быть использована плотная стохастическая упаковка из которой слагается микроструктура керна, в дальнейшем своё применение находят методы молекулярной динамики. По исходным параметрам, определенном на реальном керновом материале, создается математическая модель керна. Разработка методов обоснования природы данных процессов с использованием молекулярной динамики позволит более точно охарактеризовать микропроцессы, протекающие в пласте.

Моделирование порового пространства керна может осуществляться в несколько этапов. Изначально моделируются примитивы форм зерен, гранулометрического состава, текстуры горной породы. Затем каждому слою назначаются изображения, полученные с соответствующего шлифа или фотографии для калибровки по пористости. Задаются коэффициенты заполнения порового пространства глинистым цементом. На последнем этапе указываются параметры физической модели, алгоритма калибровки и представления результатов. В итоге, формируется модель пористой среды. Полученная модель используется для моделирования фильтрационных процессов в пористой среде пласта [1].

Создание цифровой модели керна терригенных коллекторов позволит получать оперативно с достаточной степенью достоверности петрофизическую информацию об основных фильтрационно-емкостных свойствах пород и о течении флюидов при моделировании термобарических условий естественного залегания.

#### *Литература*

1. Белозеров И.П., Березовский В.В., Губайдуллин М.Г., Юрьев А.В. Модель микроструктуры керна терригенных коллекторов нефти и газа // Тезисы докладов. Тюмень 2017.
2. Тугарова М.А. Породы-коллекторы: Свойства, петрографические признаки, классификации: учебно-методич. пособие. СПб., 2004. 36 с.
3. Knackstedt M.A. и др. Digital Core Laboratory: Properties of reservoir core derived from 3D images: *SPE Asia Pacific Conference on Integrated Modelling for Asset Management. Society of Petroleum Engineers*, 2004.

#### **On the creation of a digital core model of terrigenous reservoir rocks**

I.P. Belozarov

Northern (Arctic) Federal University named after M.V.Lomonosov

*E-mail: i.belozarov@narfu.ru*

"Digital core" is in demand in the evaluation of geological reserves of oil in the World. The essence of the technology is to create a system for implementing a virtual core model and conducting computational experiments with it to predict a number of parameters of terrigenous oil reservoirs. The technology is relevant because the selection of core samples in a number of wells, especially if the core is loose or weakly cemented, is not always possible. The creation of a digital core of terrigenous oil reservoirs will solve these problems, and some other issues related to the assessment of geological reserves, as well as to reduce the costs for oil and gas companies to lead core research.

*Keywords:* digital core, terrigenous oil reservoirs, multiscale modeling, experiment.

## References

1. Belozеров I.P., Berezovsky V.V., Gubaidullin M.G., Yuryev A.V. . Model' mikrostruktury kerna terri-gennyh kollektorov nefiti i gaza [Model of microstructure of core of terrigenous reservoirs of oil and gas]: *Abstracts*. Tyumen, 2017 (In Russ.).
2. Tugarova M.A. Porody-kollektory: Svoystva, petrograficheskie priznaki, klassifikacii: echebno-metodich. posobie [Reservoir rocks: Properties, petrographic features, classifications: Educational-methodical edition]. St. Petersburg, 2004. P. 36 (In Russ.).
3. Knackstedt M.A. and others. Digital Core Laboratory: Properties of reservoir core derived from 3D images: *SPE Asia Pacific Conference on Integrated Modelling for Asset Management*. Society of Petroleum Engineers, 2004.

УДК 621.833; 622.24

## **Применение методов качественной оценки технического состояния винтовых забойных двигателей (взд) при бурении нефтегазовых скважин**

Г.А. Цветков<sup>1</sup>, И.В. Старков<sup>2</sup>  
ПНИПУ<sup>1</sup>, ООО «Насосы ПИД»<sup>2</sup>  
E-mail: zvetkov71043@mail.ru

Работа посвящена проблеме повышения безопасности и надежности бурового оборудования ВЗД. За счет увеличения времени работы более надежного и безопасного оборудования (в сравнении с менее надежным) появляется возможность минимизировать риски развития аварий при бурении скважин, снизить экологический ущерб окружающей среде. Показано, что при работе ВЗД в рабочем органе через зазор происходит перетекание жидкости, приводящее к постепенному износу рабочего органа (РО) ВЗД. Рассмотрена совокупность критериев оценки работоспособности ВЗД по фактическому техническому состоянию на основе определения геометрических параметров деталей винтового забойного двигателя, формирующих радиальное и угловое смещения в паре «ротор – статор». Авторы предлагают комплексную оценку состояния РО ВЗД, учитывающую условия эксплуатации и воздействующие на нее факторы, применение которой позволит изучать поведение ВЗД в течении времени эксплуатации, оценить износ узлов РО ВЗД, изменение кинематических и динамических параметров ВЗД. Приведена оценка вероятного времени работы ВЗД, показаны формы диагностики технического состояния ВЗД.

*Ключевые слова:* Винтовой забойный двигатель, контроль геометрических параметров, работоспособность, моделирование, прогрессивные методы измерения.

Одной из основных задач России в Арктике, является освоение нефтегазовых ресурсов. Добыча ресурсов сопряжена с вероятностью возникновения промышленных аварий и отказов оборудования такими как:

- износа оборудования;
- ненадежности и неустойчивая работа техники;
- недостаток технологии и неправильного выбора параметров оборудования.

Все это приводит к риску техногенного воздействия на окружающую среду выбросов в атмосферу и воду, складирования отходов и т.д.

Основной причиной разлива нефти при проведении разведки и освоения ее месторождений – это потеря контроля над происходящими в скважинах процессах, связанная с естественными причинами (внезапный выброс пластового газа и т.п.), неисправностями оборудования или ошибками персонала [1].

Применение ВЗД при бурении скважин связано с возможным появлением аварийных ситуаций.

Для снижения вероятности риска аварий предлагается проведение технического контроля используемых ВЗД.

Для проведения технического обслуживания и ремонта ВЗД по фактическому техническому состоянию обязательно проводится контроль состояния с оценкой работоспособности оборудования и прогнозирование условий его дальнейшей эксплуатации.

Основными задачами контроля технического состояния оборудования являются:

- объективная оценка технического состояния оборудования, выявление дефектов и изношенных частей;



– определение объема ремонтных работ и перечня, необходимых для ремонта узлов и деталей;

– определение правильности эксплуатации и качества ремонтных работ.

Характеристики двигателя должны обеспечивать: высокий уровень крутящего момента; частоту вращения выходного вала в определенном диапазоне; высокий КПД двигателя; пропорциональную зависимость между расходом бурового раствора и частотой вращения, а также между крутящим моментом и перепадом давления с целью эффективного управления режимом бурения [2].

Исследования надёжности и работоспособности винтовых забойных двигателей показывает, что основной причиной отказов является рабочий орган (РО) «ротор-статор» ВЗД.

При эксплуатации двигателя, характеристики его по мере износа РО, ухудшаются. Объясняется это, повышением утечек жидкости через зазоры по степени их увеличения. Износ ротора и статора по выступам и профилю зубьев приводит к нарушению герметичности рабочей пары, увеличению объемных потерь и снижению нагрузочной характеристики.

Поломки винтового забойного двигателя в основном происходят из-за разрушения эластомера статора. Механическое повреждение эластомера статора появляется при нагружении его сверх ограничений по напряжению или деформации. Причиной этому могут быть следующие факторы [3]:

– повышенное давление в двигателе;

– частые торможения;

– чрезмерный натяг в паре ротор – статор.

Износ РО определяет межремонтный срок службы двигателя, составляющий 50-200 ч в зависимости от качества двигателя и свойств бурового раствора [4].

Основными эксплуатационными характеристиками при диагностике работоспособности двигателя являются фактические геометрические параметры РО с определенной степенью износа.

Для геометрического контроля фактических значений размерных параметров двигателя целесообразно использовать мобильную координатно-измерительную машину. Данное средство измерения позволяет получить координаты точек заданных поверхностей РО, по которым рассчитываются параметры геометрических элементов: линия, окружность, плоскость, и т.д., совокупность которых определяет геометрические параметры РО [5].

Важнейшими параметрами героторного механизма являются:

– Натяг в винтовой паре «ротор – статор» (рисунок 1). Большая величина натяга приводит либо к заклиниванию механизма, либо к преждевременному разрушению зубьев из-за повышенных деформаций и трения между зубьями статора и ротора. Для обеспечения оптимального натяга необходимо выдерживать точность диаметральных размеров, профиля зубьев, величину эксцентриситета [6].

– Зазор в винтовой паре «ротор – статор», образующийся под действием абразивных частиц, содержащихся в рабочей жидкости, трения ротора о статор, приводящий к изменению технических характеристик ВЗД, выражающихся падением давления и рабочего момента.

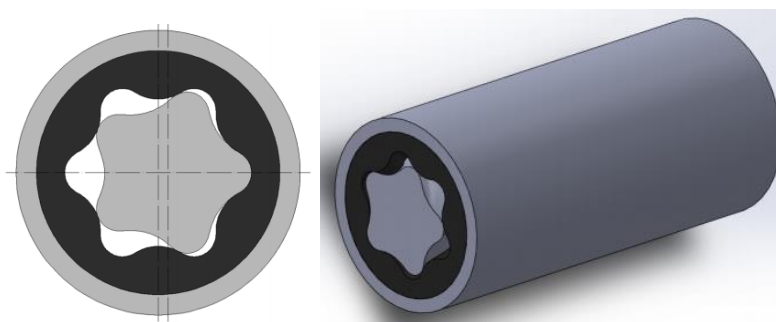


Рисунок 1 Винтовая пара «ротор-статор»

В настоящее время контроль командных деталей проводится в части измерения фактических значений линейных и диаметральных размеров, отклонения профиля винтовой части. Не-

достатком данной методики является отсутствие контроля положения стыковочных поверхностей командных деталей, формирующих натяг  $\delta$  и зазор  $\theta$  в паре «ротор-статор».

Данная методика определяет алгоритм расчета зазора в рабочем органе (РО) ВЗД по контролируемым параметрам:

– натяга в паре «ротор-статор» ВЗД, которая включает поузловой метод контроля с помощью КИМ составляющих ГП ВЗД: корпуса, корпуса переходного, коленчатого вала, ротора и статора, и определение натяга пары «ротор-статор» последовательным алгебраическим сложением этих составляющих в процессе комплектации и сборки ВЗД;

На основании измеряемых геометрических параметров командных деталей ВЗД определяем значение фактического натяга (смещения) в начальной и конечной точке РО ВЗД:

– натяг (смещение) в начальной точке винтовой пары:

$$\delta_1 = e_k + e_{kn} + e + e_p + e_c \quad (1)$$

– натяг (смещение) в конечной точке винтовой пары.

$$\delta_2 = e_{п2} + k\gamma_B, \quad (2)$$

где  $k = L/3438$ .

Средний натяг по всей длине винтовой пары.

$$\delta = \frac{\delta_1 + \delta_2}{2} \quad (3)$$

Разработана математическая модель зависимости интенсивности утечек от величины зазора в которой, кроме геометрических параметров, входят параметры, определяемые конструкцией ВЗД, условиями эксплуатации и описывается формулой [7]:

$$q = \frac{L_\theta \theta_{cp}}{\Delta Q_p}, \quad (4)$$

где,  $q$  – интенсивность утечек;  $\Delta Q_p$  – объемные потери за счет перепада давления;

$L_\theta$  – длина винтообразной щели по контактной линии;  $\theta_{cp}$  – средний расчётный зазор по длине первой контактной линии.

Необходимо определить зависимость скорости изменения зазора от интенсивности утечек, которая в некотором приближении равна интенсивности утечек умноженной на некоторый коэффициент, зависящий от нескольких факторов, таких как реологические свойства жидкости, температура, давление, состояние поверхностей рабочего органа ВЗД, материалы статора и ротора, коэффициент трения и т.д.

Таким образом для скорости изменения зазора можно записать:

$$\frac{d\theta}{dt} = \frac{L_\theta \theta_{cp}}{\Delta Q_p} r \quad (5)$$

Решение данного уравнения при  $t=T$  и  $\theta=H$ , где  $H$  — критическая величина зазора, при котором происходит отказ ВЗД и которая зависит от конструкции ВЗД и структуры пластов в которых проходит бурение. Таким образом, для времени безотказной работы получим:

$$T = \frac{\ln H - \ln \theta_0}{r L_\theta} \Delta Q_p \quad (6)$$

График согласно модели зависимости времени безотказной работы от зазора в начале эксплуатации (рисунок 2) показывает критический зазор от которого определяется потеря работоспособности ВЗД.

Из графика видно, что время безотказной работы сильно зависит от начальной величины зазора. При изменении величины зазора на десятую миллиметра показатель надежности теряет порядка нескольких часов. Можно сделать вывод, что расчет допуска на зазор должен быть не только из соображений собираемости и технологичности сборки, но и из соображений длительности работы ВЗД. Также из графика видно, что чем больше зазор, тем больше интенсивность утечек, тем меньше времени требуется чтобы увеличить этот зазор [8].

Приведенная модель расчета натяга в РО позволяет контролировать его на стадии сборки и принимать решения по зависимости времени безотказной работы ВЗД от начальной величины зазора в РО ВЗД обусловленной допусками на сборку и проводить оптимизацию параметров

командных деталей РО ВЗД. Использование персональных компьютеров, применение численных методов позволяет изучать поведение имитационных моделей рабочего процесса ВЗД в течении продолжительного времени, оценивать износ отдельных узлов, деталей ВЗД, а также изменение кинематических и динамических характеристик ВЗД. Метод контроля ГП РО ВЗД на КИМ повышает достоверность и точность результатов измерений зазора в РО ВЗД.

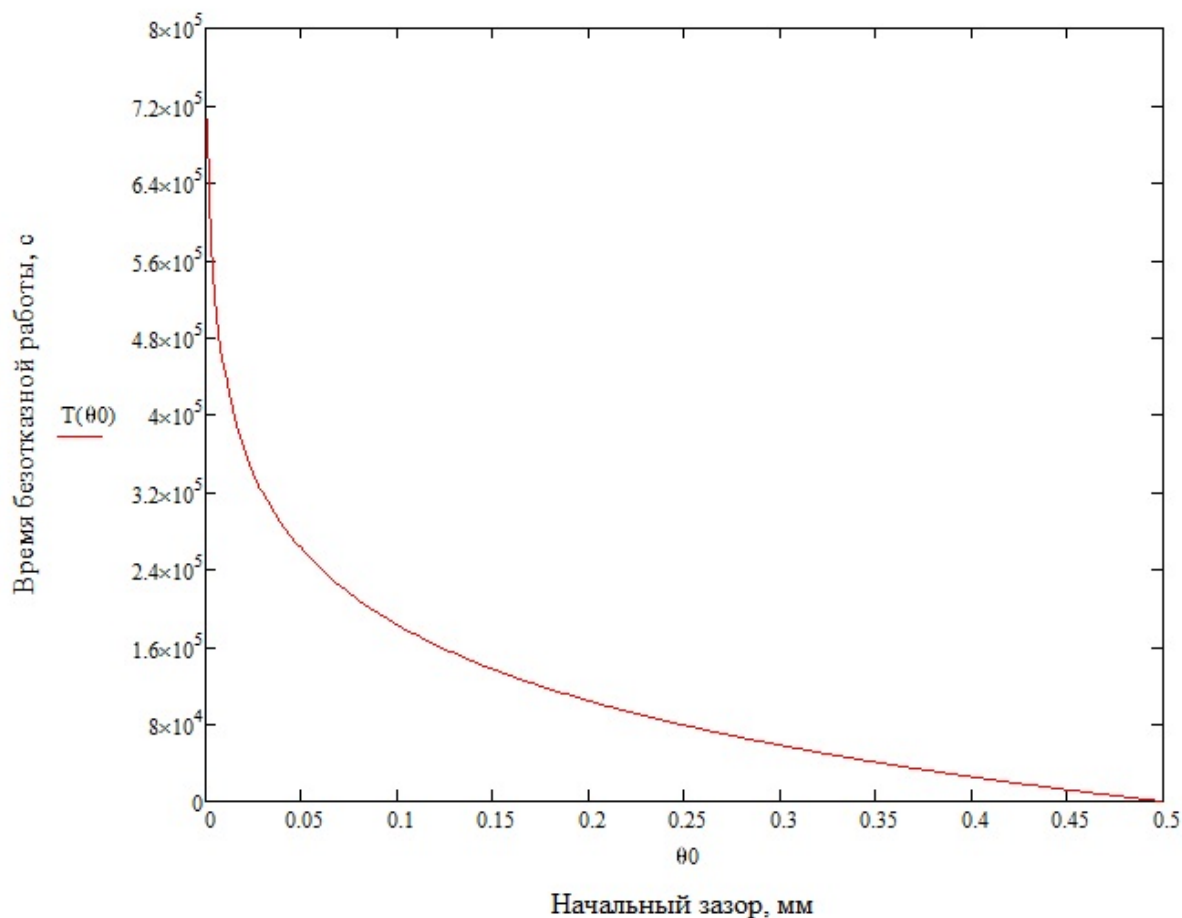


Рисунок 2. Зависимость времени безотказной работы от начального зазора

#### Литература

1. Пиковский Ю.И., Исмаилов Н.М., Дорохова М.Ф. Основы нефтегазовой геоэкологии: учебное пособие / под ред. проф. А.Н.Геннадиева. М.: ИНФРА-М, 2015. 400 с.
2. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Винтовые забойные двигатели. М.: Недра, 1999. 375 с.
3. Балденко Д.Ф., Медведева Л.П. Контактное давление в рабочих органах одновинтовых гидравлической машины // Химическое и нефтяное машиностроение. 1976. №2.
4. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчёт и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. 457 с.
5. Протасьев В.Б. Некоторые аспекты использования координатно-измерительных машин // Известия ТулГУ. Технические науки. 2016. Вып. 11. Ч. 2.
6. Кейн С.А. Современные технические средства управления траекторией наклонно направленных скважин. Ухта: УГТУ, 2014. 119 с.
7. Петров И.А., Славнов Е.В. Модель утечек через радиальные зазоры в одношнековом экструдере со слабо линейно изменяющейся по длине геометрией шнека // Вычислительная механика сплошных сред. 2012. Т. 5. № 4.
8. Славнов Е.В., Судаков А.И., Бузмакова С.В. Модель радиальных утечек с циркуляцией в однозаходных шнековых машинах // Вычислительная механика сплошных сред. 2008. Т. 1. № 4.

#### Application of methods for the qualitative assessment of the technical condition of screw downhole motors (sdm) in drilling oil and gas wells

G.A. Zvetkov<sup>1</sup>, I.V. Starkov<sup>2</sup>  
 PNRPU<sup>1</sup>, LLC "Nasosy PPD"<sup>2</sup>  
 E-mail: zvetkov71043@mail.ru

The work deals with the problem of improving the safety and reliability of drilling equipment mud motors. By increasing the time of work is more reliable and safe equipment (compared to the less robust) it is possible to minimize the

risks of accidents during drilling, to reduce ecological damage to the environment. It is shown that when working in SDM working on through the gap occurs flow liquid, resulting to the gradual wear of the working body (WB) SDM. Considered a set of criteria for the evaluation of performance of SDM on an actual technical condition on the basis of determination of geometrical parameters of parts of the downhole mud motor, formation of lactation the radial and angular displacement in the pair "rotor – stator". The authors propose the integrated assessment of WB SDM, taking into account the operating conditions and working on it the factors which will allow to study the behavior of SDM over time of operation, to assess the wear of WB SDM, change the kinematic and dynamic parameters of the SDM. Given estimates of the probable time the work of SDM, are shown the forms of diagnostics of the technical state of the SDM.

*Keywords:* downhole motor, the control of the geometric parameters, efficiency, modeling and advanced methods of measurement.

#### References

1. Pikovsky Y.I., Ismailov N.M., Dorokhova M.F. *Osnovy neftegazovoy geoekologii: uchebnoe posobie* [The basics of oil and gas geo-ecology]: textbook / ed. A.N. Gennadiev. Moscow, INFRA-M, 2015. 400 p. (In Russ.).
2. Baldenko, D.F., Baldenko F.D., Gnoevykh A.N. *Vintovye zaboynye dvigateli* [Downhole motors]. Moscow, Nedra, 1999. 375 p. (In Russ.).
3. Baldenko, D.F., Medvedev, L.P. *Kontaktnoe davlenie v rabochih organah odnovintovyh gidravlicheskoj mashiny* [Contact pressure in the working bodies of the single-rotor hydraulic machines]: *Chemical and petroleum engineering*. 1976. No. 2. (In Russ.).
4. Ilskiy A.A., Mironov Y.V., Chernobyl A.G. *Raschyot i konstruirovaniye burovogo oborudovaniya* [Calculation and design of drilling equipment]. Moscow, Nedra, 1985. 457 p. (In Russ.).
5. Protasov V.B. *Nekotorye aspekty ispol'zovaniya koordinatno-izmeritel'nyh mashin* [Some aspects of the use of coordinate measuring machines]: *Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki* [Bulletin of TulsU. Technical Sciences]. 2016. Vol. 11. Part 2 (In Russ.).
6. Kane S.A. *Modern technical means of control of the trajectory of directional wells* [Sovremennyye tekhnicheskie sredstva upravleniya traektoriej naklonno napravlennyh skva-zhin]. Ukhta, USTU, 2014. 119 p. (In Russ.).
7. Petrov I. A., Slavnov E.V. *Model' utechek cherez radial'nye zazory v odnoshnekovom ehkstrudere so slabo linejno izmenyayushchejsya po dline geometrii shneka* [Model of leakage through the radial clearances in single-screw extruder with weakly linearly varying along the length of the auger geometry]: *Vychislitel'naya mekhanika sploshnyh sred* [Computational continuum mechanics]. 2012. Vol. 5. No. 4 (In Russ.).
8. Slavnov E.V., Sudakov A.I., Buzmakova S.V. *Model' radial'nyh utechek s cirkulyaciej v odnozahodnyh shnekovyh mashinah* [Model of the radial leakage from the circulation in a single-thread screw machines]: *Vychislitel'naya mekhanika sploshnyh sred* [Computational continuum mechanics]. 2008. Vol. 1. No.4 (In Russ.).

УДК 624.139:624.15

## Типизация геокриологических условий ландшафтов криолитозоны Большеземельской тундры для выбора трасс трубопроводов

Г.Г. Осадчая<sup>1</sup>, В.Ю. Дудников<sup>1</sup>, Н.В. Тумель<sup>2</sup>

Ухтинский государственный технический университет<sup>1</sup>,

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова<sup>2</sup>

*E-mail: galgriosa@ya.ru*

На основании анализа данных инженерно-геологических изысканий с применением инженерно-геокриологической типизации, систематизированы условия Большеземельской тундры для целей размещения объектов трубопроводного транспорта.

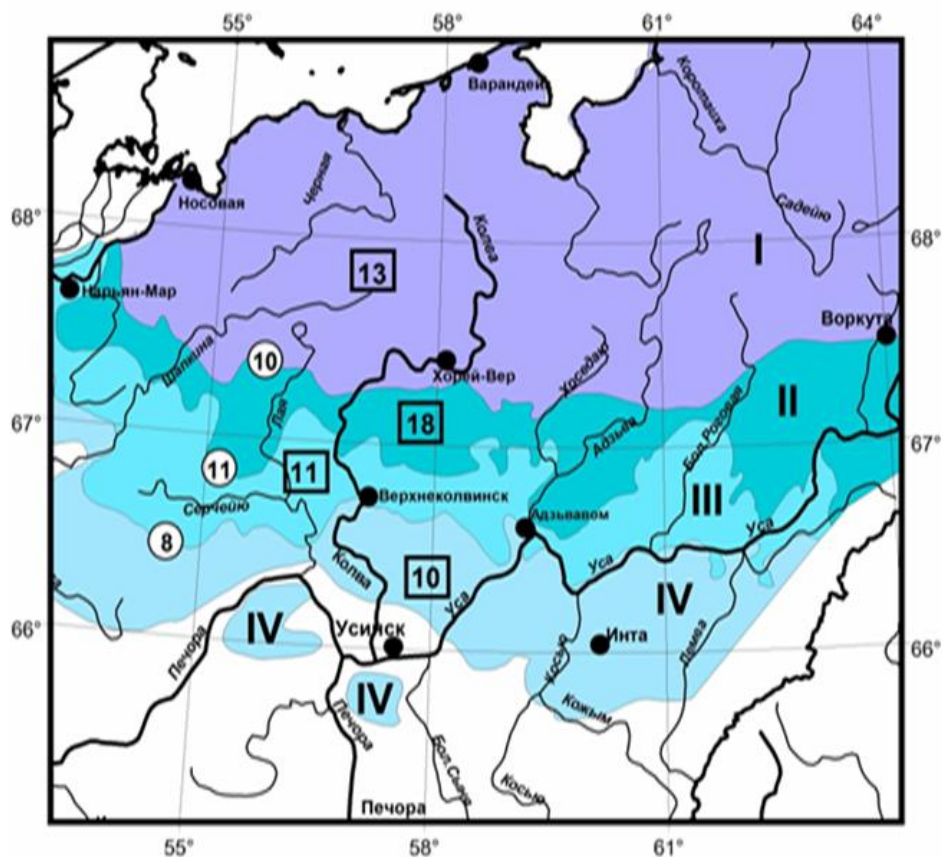
*Ключевые слова:* большеземельская тундра, объекты трубопроводного транспорта, криогеосистема.

К настоящему времени в геоэкологических исследованиях криолитозоны накоплен значительный опыт: созданы информационные базы данных по основным характеристикам криогенных ландшафтов и мерзлых пород в разных природно-климатических условиях, особенно для криолитозоны Западной Сибири, тогда как территория северо-востока Европейской части России, в частности северная часть Республики Коми, Ненецкий автономный округ, этими исследованиями затронуты незначительно. Отмеченный регион практически полностью совпадает с территорией Большеземельской тундры (БЗТ), комплексный подход к оценке устойчивости геосистем которой был предложен группой ухтинских исследователей, проводимых сначала научно-исследовательским и проектным институтом «ПечорНИПИнефть» (г. Ухта) [1–3], а

позднее кафедрой экологии, землеустройства и природопользования УГТУ в лице профессора Осадчей Г.Г.

Исследователями отмечалась крайняя специфичность криолитозоны БЗТ, отличающаяся мозаичностью мерзлоты, сравнительно высокими температурами, что увеличивает степень техногенного риска.

Отметим, что Большеземельская тундра является частью богатейшей Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Обзор современной практики ее освоения показывает активность и перспективность на долгие годы. Этому же выводу вторит схема территориального планирования РФ в части трубопроводного транспорта, содержащая карту планируемого размещения объектов федерального значения (рисунок 1).



I – сплошное; II – прерывистое; III – массивно-островное; IV – островное

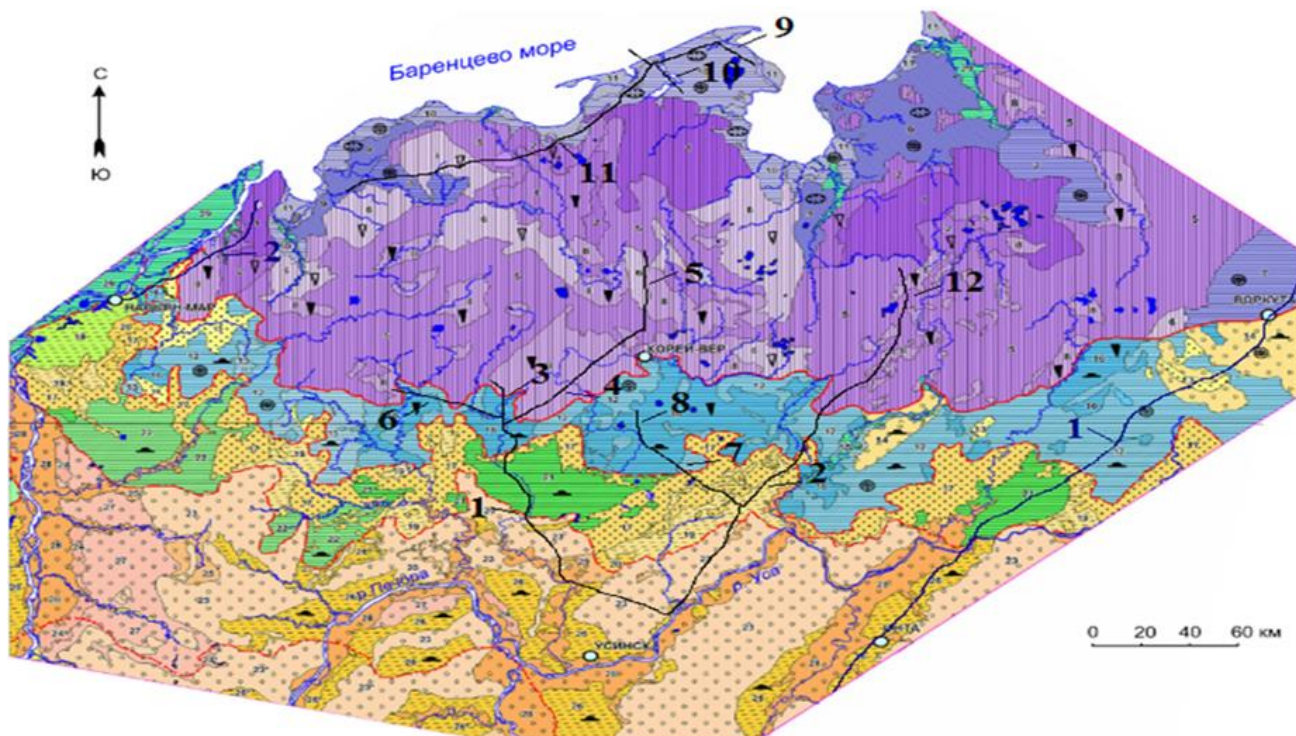
Рисунок 1. Распространение многолетнемерзлых пород (ММП) в БЗТ (числа в квадратах и кружках – количество урочищ в пределах и общее для соседних геокриологических подзон)

Для выбора стратегии освоения территории, в том числе и объектами трубопроводного транспорта, с точки зрения авторов, необходимо проведение анализа:

- взаимосвязи ландшафтов и мерзлоты;
- влияния особенностей различных ландшафтных компонентов криогеосистемы (литологический состав грунтов, мерзлое или талое их состояние, льдистость, рельеф поверхности, почвенно-растительный покров, подземные и поверхностные воды) на техническое состояние трубопроводов;
- реакции ландшафтов криолитозоны на техногенез и разработка различных методических подходов к оценке мерзлотно-ландшафтных условий для целей гарантирования безотказного функционирования геотехнических объектов с выделением на геокриологических картах ареалов различной степени опасности для инженерных сооружений.

С целью обобщения условий вдоль существующих и перспективных трасс трубопроводов по тем критериям, которые являются наиболее существенными для обеспечения несущей способности основания трубопровода: дифференциация талых грунтов и многолетнемерзлых грунтов (ММГ); сливающихся и несливающихся ММГ; участков развития таликов, перелет-

ков, льдов; участки, сложенные грунтами с высокой степенью льдистости за счет ледяных включений и показателем текучести, была проведена инженерно-геокриологическая типизация условий Большеземельской тундры, представленная геокриологической картой на рисунке 2.



Нефтепроводы: 1 – Харьяга-ГНС «Уса»; 2 – Черпаюское-ДНС «Салюка»; 3 – Сев. Харьягинское-Харьяга; 4 – Ардалин-Харьяга; 5 – Тэдинское- ЦПС «Ардалин»; 6 – Южн. Шапкинское – Харьяга; 7 – Сандивейское – Салюки; 8 – Мусюршорское – Сандивей; 9 – Мядсейское – Тобойское – Варандей; 10 – Южн. Хыльчуйское – Варандей; 11 – Нядейское – Черпаюское. Газопроводы: 1 – Бованенково Ухта; 2 - Васильково – Нарьян-Мар

Рисунок 2. Геокриологическая карта мерзлотно-ландшафтной дифференциации БЗТ с существующими объектами трубопроводного транспорта

На основании анализа данных инженерно-геологических изысканий с применением инженерно-геокриологической типизации, систематизированы разнообразные инженерно-геокриологические, геоморфологические и технологические условия территории прокладки трасс трубопроводов в БЗТ. Так, с точки зрения возможности использования в качестве базовой информационной основы для освоения региона посредством строительства линейных объектов трубопроводного транспорта, анализировались выделенные Осадчей Г. Г. геокриологические зоны БЗТ с определением закономерностей развития многолетнемерзлых пород, взаимосвязи ландшафтной структуры и мерзлотных условий [2].

Основываясь на фоновых температурах, величинах промерзания и оттаивания, типах распространения ММП и верхнего их горизонта, даны рекомендации по учету условий ландшафтов криолитозоны БЗТ для промышленного освоения объектами трубопроводного транспорта.

#### Литература

1. Маслов А.Д., Осадчая Г.Г., Тумель Н.В., Шполянская Н.А. Основы геокриологии: учебное пособие. Ухта: Изд-во Института управления, информации и бизнеса, 2005. 176 с.
2. Осадчая Г.Г. Мерзлотно-ландшафтная дифференциация Большеземельской тундры: современное состояние и использование при освоении: дисс. ... докт. геогр. наук. М., 2016. 318 с.
3. Долгова Н.Н., Осадчая Г.Г., Кирикова Н.С. Универсальная региональная дифференциация природных комплексов криолитозоны Тимано-Печорской провинции для целей геоэкологической оценки территории // Инженерно-геологическое обеспечение недропользования и охраны окружающей среды: Материалы международной научно-практической конференции. Пермь: Пермский университет, 1997. С. 84–86.

## Typing geocryological conditions of landscapes of the permafrost zone of the Bolshezemelskaya tundra for the selection of pipeline routes

G.G. Osadchaya<sup>1</sup>, V.Yu. Dudnikov<sup>1</sup>, N.V. Tumel<sup>2</sup>  
Ukhta State Technical University<sup>1</sup>, Lomonosov Moscow State University<sup>2</sup>  
*E-mail: galgriosa@ya.ru*

Based on the analysis of engineering and geological survey data using engineering-geocryological typification, the conditions of the Bolshezemelskaya tundra are systematized for the purpose of locating pipeline transport facilities.

*Keywords:* bolshezemelskaya tundra, pipelines, cryogeosystem.

### References

1. Maslov A.D., Osadchaya G.G., Tumel N.V., Shpolyanskaya N.A. Osnovy geokriologii [The fundamentals of geocryology]: a textbook. Ukhta, Institute of Management, Information and Business, 2005. 176 p. (In Russ.).
2. Osadchaya G.G. Merzlotno-landshaftnaya differenciatsiya Bol'shezemel'skoj tundry: sovremennoe so-stoyanie i ispol'zovanie pri osvoenii [Frozen-landscape differentiation of the Bolshezemelskaya tundra: the current state and use in the development]: dissertation of Doctor of Geogr. Sciences. Moscow, 2016. 318 p. (In Russ.).
3. Dolgova N.N., Osadchaya G.G., Kirikova N.S. Universal'naya regional'naya differenciatsiya prirodnykh kompleksov kriolitozony Timano-Pechorskoj provincii dlya celej geoekologicheskoy ocenki territorii [Universal regional differentiation of natural complexes of the permafrost zone of the Timan-Pechora province for the purposes of geoecological assessment of the territory]: *Inzhenerno-geologicheskoe obespechenie nedropol'zovaniya i ohrany okruzhayushchej sredy: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Engineering and geological support of subsoil use and environmental protection Wednesday: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]*. Perm, Perm University, 1997. P. 84–86 (In Russ.).

УДК 620.98

## Малая энергетика в Арктической зоне России: проблемы и решения<sup>29</sup>

М.О. Моргунова, Д.А. Соловьев, Т.С. Габдерахманова  
Объединенный институт высоких температур Российской академии наук (ОИВТ РАН)  
*E-mail: maymorgunova@mail.ru*

В статье рассматриваются вопросы, связанные с оценкой возможных проблем и способов их решения, возникающих в процессе эксплуатации оборудования малой и возобновляемой энергетики в суровых природных условиях Арктики.

*Ключевые слова:* Арктика, энергоснабжение, малая и возобновляемая энергетика, возобновляемые источники энергии, риски, адаптация.

В последнее время многие страны проявляют все возрастающий интерес к освоению территорий и полезных ископаемых Арктики. Россия входит в число стран, для которых освоение арктического региона находится в числе важнейших стратегических задач. Ввиду быстрых темпов социально-экономического освоения Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) в обозримом будущем ожидается заметное увеличение электропотребления. В связи с этим все более актуальным становится вопрос о комплексном развитии энергетической инфраструктуры региона, обеспечивающей комфортные условия работы и проживания с минимальным антропогенным воздействием на окружающую среду [1, 2]. В условиях современных экологических и климатических вызовов использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) (энергия солнца, ветра) может стать эффективным решением многих локальных энергетических задач.

Различные типы электрогенерации, использующие ВИЭ в АЗРФ подвержены специфическим видам рисков, которые обусловлены климатическими особенностями региона и его удаленностью от центра: финансово-инвестиционные, ресурсные и технологические. Отдельно следует выделить климатический риск, связанный с глобальными климатическими изменениями [3]. Рассмотрим более подробно некоторые значимые факторы, по которым могут оцениваться основные риски, присущие энергосистемам ВИЭ в АЗРФ.

<sup>29</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-38-00640/17.

Основные финансово-инвестиционные риски для ветроэнергетики (данные авторов, [4, 5]) представлены высокими капитальными вложениями и длительными сроками окупаемости; критическими сбоями компонентов (например, шестерни, подшипники, лопасти и т. д.); необходимостью морской прокладки кабеля (для шельфовых ВЭС). Для фотоэлектрических установок ключевыми рисками данной категории являются выход из строя компонентов системы (короткое замыкание и др.); технологические риски по мере увеличения мощности проекта и сочетания с другими технологиями и, наконец, кража/вандализм. Вышеперечисленные риски управляются в основном контролем гарантийной надежности и технического обслуживания. Фактор риска недополученной прибыли возможно оптимизировать за счет использования гибридных установок комбинированного энергоснабжения небольшой мощности [2].

Ресурсные риски, связанные с пространственно-временными изменениями параметров генерации энергоустановок ВИЭ, должны контролироваться за счет использования достоверных знаний о потенциалах возобновляемых ресурсов, актуализированных применительно к конкретным территориям размещения объектов энергогенерации. Всесторонняя оценка доступных ресурсов ВИЭ на территории АЗРФ была выполнена в работах [2, 6–7].

К ресурсным рискам можно отнести и процессы, обусловленные глобальными климатическими изменениями. Согласно опубликованным в марте 2017 года данным Доклада об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2016 году [6], среднегодовая температура на всей территории России продолжала расти более чем в 2,5 раза быстрее глобальной (0,45°C за 10 лет) и особенно быстро в полярной области (до 0,8°C за 10 лет, Таймыр). На фоне потепления продолжал наблюдаться рост годовой суммы осадков (выше нормы на 3,0% в Арктике). Наглядным свидетельством потепления климата служит таяние вечной мерзлоты (температура толщи мерзлоты за последние 20–30 лет повысилась от +0,22 до +1,56°C) [7], а также просадка грунта (в отдельных районах АЗРФ на 14–80%). Вышеперечисленные изменения уже сейчас начинают оказывать заметное влияние на существующую арктическую инфраструктуру, включая энергетическую. За последние годы число сооружений, получивших повреждения из-за неравномерных просадок фундаментов, увеличилось по сравнению с предшествующим десятилетием в Норильске на 42%, в Якутске – на 61%, в Амдерме на 90% [8]. Согласно имеющимся прогнозам, опубликованным в отчетах Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), процесс потепления климата в Арктическом регионе будет сопровождаться 2–3 кратным увеличением силы и частоты сильных ветров, шквалов, штормов и других опасных природных явлений [9], а стоимость адаптации к влиянию климатических изменений на государственную инфраструктуру (дороги, морские порты, аэропорты, линии передач и т.д.) может привести к многократному росту финансовых вложений [10]. Одним из вариантов уменьшения последствий климатических изменений может быть применение децентрализованного принципа энергообеспечения на основе комбинированных энергоустановок с использованием локальных и возобновляемых энергоресурсов.

Наибольшую опасность представляют технологические риски, такие как сбой в работе оборудования. Они могут быть связаны с ошибками, допущенными при выборе и проектировании технологического оборудования, нарушениями технологических процессов, а также с особенностями эксплуатации энергетического оборудования ВИЭ в арктических условиях. Данные риски нивелируются посредством соответствующих мер безопасности, использования сертифицированного технологического оборудования, своевременного ремонта и проведения адаптационных мероприятий. Так, для работы ветроустановок наибольшую опасность в АЗРФ могут представлять: обледенение лопастей и оборудования; увеличение вибраций из-за наледи; возникновение коротких замыканий; угроза поломки опор, башен и лопастей. Для защиты оборудования в арктических условиях используется блочно-модульный принцип исполнения основного оборудования с размещением дизель-генераторов, накопителей и радиоэлектронной согласующей и управляющей аппаратуры в контейнерах с высокой степенью защиты от внешнего воздействия окружающей среды, а в ряде случаев – с внутренней системой климат-контроля [11]. В местах расположения ветроустановок в АЗРФ количество дней в году, когда может наблюдаться активное обледенение лопастей, варьируется от 60 (г. Анадырь, Чукотский АО, 64° с.ш.) до 110 (пос. Амдерма, Ненецкий АО, 69° с.ш.).



Таким образом, в АЗРФ требуется выполнение специальных мероприятий по адаптации энергогенерирующего оборудования [12]. Экономическое обоснование эффективности применения систем адаптации оборудования ВИЭ базируется на сравнении экономического эффекта от снижения потерь от воздействия неблагоприятных условий окружающей среды и стоимости мероприятия [13], где учитываются следующие показатели: тариф на электроэнергию; годовая выработка электроэнергии без потерь от неблагоприятного воздействия окружающей среды; годовой расход электроэнергии на проведения мероприятий по адаптации; стоимость потерь с и без применения адаптационных мероприятий; стоимость защитных мероприятий; и стоимость технического обслуживания мероприятия в процессе эксплуатации. Так, например, активные системы обогрева ветроустановок на примере пос. Амдерма неэффективны, так как минимальное число дней эффективного использования систем превышает число дней обледенения [13], тогда как г. Анадырь активные системы адаптации будут наиболее эффективны, поскольку минимальное число дней эффективного использования гораздо меньше числа дней с обледенениями.

В заключение следует отметить, что определение и ранжирование рисков по приоритетности, оценка их приемлемых уровней и поиск возможностей их минимизации является необходимым требованием при принятии управленческих решений в сфере развития малой энергетики, в том числе с использованием ВИЭ, в АЗРФ. При практической реализации проектов электрогенерирующей инфраструктуры должно предусматриваться использование только таких технологических решений, которые обеспечивают минимальные риски для окружающей среды и надежную эксплуатацию оборудования в различных климатических условиях.

#### *Литература*

1. Morgunova M.O., Solovjov D.A. Decentralized power supply based on local and renewable energy sources: a case of Russian Arctic. Moscow: International Geographical Union Regional Conference: GEOGRAPHY, CULTURE AND SOCIETY FOR OUR FUTURE EARTH, 17–21 August 2015, Moscow, Russia, IGU 2015 Book of Abstract: IGU 2015 – 3029, 2015. P. 103.
2. Габдрахманова Т.С., Киселева С.В., Попель О.С., Тарасенко А.Б. Некоторые аспекты развития возобновляемой энергетики в арктической зоне РФ // Альтернативная энергетика и экология. 2016. № 19–20. С. 41–53.
3. Нефедова Л.В., Соловьев А.А. Тенденции и риски использования возобновляемых источников энергии в сельских районах стран Африки // Инновации в сельском хозяйстве. 2016. Vol. 5, № 20. С. 99–106.
4. Arthur D.L. Risk Qualification and Risk management in renewable Energy Projects. IEA RETD-Altran. 2011. P. 150.
5. Turner G., Roots S., Wiltshire M., Trueb J., Brown S., Benz G., Hegelbach M. Profiling the risks in solar and wind: a case for new risk management approaches in the renewable energy sector. Swiss Reinsur. Zurich. 2013. Vol. 23. P. 2014.
6. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2016 году – Новости и события – Пресс-центр – Росгидромет. М.: Росгидромет, 2017. 70 с.
7. Кокорин А.О., Карелин Д.В., Стеценко А.В. Воздействие изменения климата на российскую Арктику: анализ и пути решения проблемы. М., 2008. 28 с.
8. Анисимов О.А., Лавров С.А. Глобальное потепление и таяние вечной мерзлоты: оценка рисков для производственных объектов ТЭК // Технологии ТЭК. 2004. № 3. С. 78–83.
9. Edenhofer O., Pichs-Madruga R., Sokona Y., Seyboth K., Eickemeier P., Matschoss P., Hansen G., Kadner S., Schlömer S., Zwickel T., et al. IPCC, 2011: Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Cambridge University Press. 2011. 246 p.
10. Larsen P., Goldsmith S., Smith O., Wilson M. Estimating future costs for Alaska public infrastructure at risk from climate change. Environ. Chang. 2008. Vol. 18, № 3. P. 442–457.
11. Попель О.С. Перспективные технологии малой и возобновляемой энергетики для освоения и развития Арктической зоны Российской Федерации // ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АУДИТ. ПРАВО. ЭКОНОМИКА. 2017. № 1. С. 44–52.
12. Елистратов В.В. Проблемы и решения создания эффективных систем энергоснабжения потребителей Заполярья с использованием инновационных технологий ВИЭ» // Арктика-2017 (Арктика: шельфовые проекты и устойчивое развитие регионов) II Международная Конференция. М.: ООО Системный консалтинг, 2017. С. 1–41.
13. Елистратов В.В., Денисов Р.С. Оценка потерь энергии при выборе оборудования ВЭУ для суровых климатических условий // Полярная механика Материалы третьей международной научной конференции, 27–30 сентября 2016. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2016. С. 896–907.

## Small-scale power generation in the Russian Arctic: problems and solutions<sup>30</sup>

M.O. Morgunova, D.A. Solovjov, T.S. Gabderakhmanova

Joint Institute for High Temperatures of the Russian Academy of Sciences (JIHT RAS)

E-mail: maymorgunova@mail.ru

The paper is focused on the issues related to the assessment of possible challenges and methods for their solution arising during the operation of small scale and renewable energy equipment in the harsh natural conditions of the Arctic.

**Keywords:** Arctic, energy supply, small scale and renewable energy, renewable energy resources, risks, adaptation.

### References

1. Morgunova M.O., Solovjov D.A. Decentralized power supply based on local and renewable energy sources: a case of Russian Arctic. Moscow: *International Geographical Union Regional Conference: Geography, Culture and Society for our Future Earth, 17–21 August 2015, Moscow, Russia, IGU 2015 Book of Abstract: IGU 2015 – 3029*, 2015. P. 103.
2. Popel' O.S., Kiseleva S.V., Morgunova M.O., Gabderakhmanova T.S., Tarasenko A.B. Ispol'zovanie vozobnovljaemyh istochnikov jenerгии dlja jenergosnabzhenija potrebitelej v Arkticheskoj zone Rossijskoj Federacii [Energy Supply of Consumers in Arctic Regions of Russian Federation Using Renewable Energy Sources]: *Arktika: ekologija i ekonomika [Arctic: ecology and economy]*. 2015. № 1 (17). P. 65–69 (In Russ.).
3. Nefedova L.V., Solov'ev A.A. Tendencii i riski ispol'zovanija vozobnovljaemyh istochnikov jenerгии v sel'skih rajonah stran Afriki [Trends and risks of renewable energy resources usage in the rural areas of Africal countries]: *Innovacii v sel'skom hozjajstve [Innovations in agriculture]*. 2016. T. 5. № 20. P. 99–106 (In Russ.).
4. Arthur D.L. Risk Qualification and Risk management in renewable Energy Projects. IEA RETD-Altran. 2011. P. 150.
5. Turner G., Roots S., Wiltshire M., Trueb J., Brown S., Benz G., Hegelbach M. Profiling the risks in solar and wind: a case for new risk management approaches in the renewable energy sector. Swiss Reinsur. Zurich, 2013.
6. Doklad ob osobennostjah klimata na territorii Rossijskoj Federacii za 2016 godu [Report on climate peculiarities on the territory of the Russian Federation in 2016]: *Novosti i sobytija – Press-centr [News and events – Press-centre]*. Moscow, Rosgidromet, 2017. 70 p. (In Russ.).
7. Kokorin A.O., Karelin D.V., Stecenko A.V. Vozdejstvie izmenenija klimata na rossijskuju Arktiku: analiz i puti reshenija problemy [Climate change impact on the Russian Arctic: analysis and the ways of problem mitigation]. Moscow, 2008. 28 p. (In Russ.).
8. Anisimov O.A., Lavrov S.A. Global'noe poteplenie i tajanie vечноj merzloty: ocenka riskov dlja proizvodstvennyh ob'ektov TJeK [Global warming and permafrost melt: risks evaluation for production facilities of fuel-energy complex]: *Tehnologii TJeK [Fuel-energy complex technologies]*. 2004. № 3. P. 78–83. (In Russ.).
9. Edenhofer O., Pichs-Madruga R., Sokona Y., Seyboth K., Eickemeier P., Matschoss P., Hansen G., Kadner S., Schlömer S., Zwickel T., et al. IPCC, 2011: *Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. 2011. 246 p.
10. Larsen P., Goldsmith S., Smith O., Wilson M. Estimating future costs for Alaska public infrastructure at risk from climate change. *Environ. Chang.* 2008.
11. Popel' O.S. Perspektivnye tehnologii maloj i vozobnovljaemoj jenergetiki dlja osvoenija i razvitija Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii [Perspective technologies of small scale and renewable energy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation]: *GOSUDARSTVENNYJ AUDIT. PRAVO. JeKONOMIKA [Governmental auditing. Law. Economics]*. 2017. № 1. P. 44–52 (In Russ.).
12. Elistratov V.V. Problemy i reshenija sozdaniya jeffektivnyh sistem jenergosnabzhenija potrebitelej Zapoljar'ja s ispol'zovaniem innovacionnyh tehnologij VIJe [Challenges and solutions of efficient energy saving systems creation for Polar consumers with the use of innovative renewable energy technologies]: *Arktika-2017 (Arktika: shel'fovyje proekty i ustojchivoje razvitie regionov) II Mezhdunarodnaja Konferencija [Arctic-2017 (Arctic: shelf projects and sustainable region development) II International Conference]*. Moscow, OOO Sistemnyj konsalting, 2017. P. 1–41 (In Russ.).

УДК 621.6

## К вопросу безопасной эксплуатации резервуаров в сложных климатических условиях

Н.С. Шириева, А.К. Ширiev, Р.Р. Тляшева

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

E-mail: shirievans@icloud.com

В статье говорится о необходимости оценки показателей надежности полимерных резервуаров. Вопрос надежности, безаварийной работы и остаточного ресурса таких резервуаров на сегодняшний день мало изучен. Обеспечение необходимого уровня надежности предлагается закладывать на этапе проектирования. Прочностные

<sup>30</sup> This work is supported by Russian Foundation for Basic Research, grant № 16-38-00640/17.

свойства полимерных резервуаров рекомендовано определять, путем механических испытаний в условиях приближенных к реальным условиям эксплуатации.

*Ключевые слова:* хранение углеводородов, полимерный резервуар, жизненный цикл, надежность, остаточный ресурс.

В соответствии с «Энергетической стратегией России на период до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28.08.2003 г. № 1234-р, существенную роль в ее реализации играет развитие нефтегазодобывающего комплекса Северо-Западного региона России, формирование в его пределах новых нефтедобывающих районов, межрегиональной системы транспорта энергоносителей [1].

При разработке новых месторождений Крайнего Севера и Арктики необходим большой объем топлива и нефтепродуктов для обеспечения автономности работ по бурению, обустройству и т.д. Хранение углеводородов осуществляется в резервуарах, которые по материалу изготовления можно разделить на стальные, железобетонные, резинотканевые и полимерные (эластичные, мягкие). Резервуары могут стать источником чрезвычайной ситуации техногенного характера из-за значительных объемов пожаровзрывоопасных веществ, находящихся в них. Аварии, связанные с разгерметизацией и разливом углеводородов, наносят значительный материальный ущерб. Кроме этого, экологические системы Арктической зоны, определяющие биологическое равновесие и климат Земли, зависят даже от незначительных антропогенных воздействий [1], поэтому вопросы надежного хранения углеводородов имеют первостепенное значение.

Вопросам надежности металлических стальных резервуаров посвящено множество работ [2–5]. Обеспечение необходимого уровня надежности стального вертикального резервуара закладывается на этапах проектирования и сооружения, а осуществляется – на этапе эксплуатации. Современные нормативные документы, в частности ГОСТ Р 52910-2008 не устанавливают предельного срока службы резервуаров. Основанием для демонтажа резервуаров являются лишь результаты диагностического обследования – приборного и расчетного [5]. Определение остаточного ресурса резервуаров включает в себя расчеты на прочность и устойчивость, которые учитывают воздействия от эксплуатационной нагрузки (гидростатическое давление хранимой жидкости и избыточное давление газа, вакуум), концентрации напряжений, вызванных местными дефектами в сварных швах, отклонениями в геометрической форме стенки и другими дефектами, а также фактической (остаточной) толщины стенки. Для резервуаров, испытывающих циклические нагружения, должны выполняться поверочные расчеты на малоцикловую усталость, а для резервуаров, эксплуатирующихся при пониженных температурах, – необходимо выполнение поверочных расчетов элементов конструкций с учетом хрупкого разрушения [6].

В настоящее время на отдаленных объектах нефтегазодобычи все чаще используются полимерные резервуары, что объясняется экономической целесообразностью их применения: меньшая стоимость транспортировки и монтажа, малый вес, который в среднем составляет 20–30% от металлического резервуара такого же объема (таблица 1).

Таблица 1

Объем горючего, м <sup>3</sup>	Масса резервуаров, т	
	стальных, типа РВС	полимерных, типа ЭР
1 000	25, 01	9, 44
2 000	47, 37	15, 30
3 000	74, 82	17, 69
5 000	108, 35	24, 19
10 000	206, 47	46,63

Кроме этого, ряд наиболее вероятных причин, инициирующих пожаровзрывоопасную ситуацию при разгерметизации стального емкостного оборудования не актуален для полимерных резервуаров. Среди них коррозия, сталь низкого качества, хрупкое разрушение, которое составляет наибольший процент аварий среди стального оборудования в условиях Арктики [7].

Полимерные резервуары представляют собой герметичную замкнутую оболочку, формируемую из полотен полимерного композиционного материала методами термической, диэлектрической или ультразвуковой сварки [8]. Композиционный полимерный материал состоит

из внешнего защитного атмосферостойкого слоя, усиливающего текстильного каркаса, внутреннего многослойного барьерного слоя, стойкого к действию нефтепродуктов. На рисунке 1 показана типовая схема строения оболочки полимерных эластичных резервуаров.

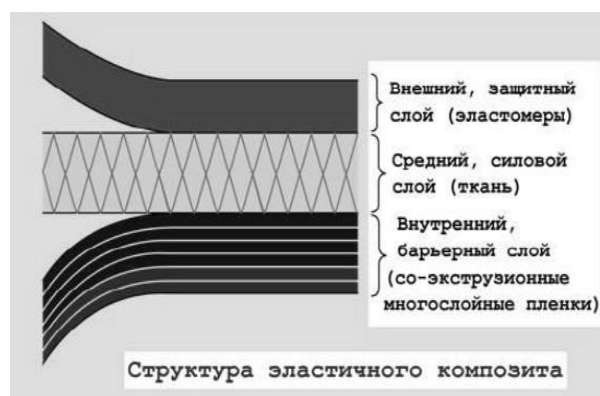


Рисунок 1. Конструкция многослойного тканепленочного полимерного материала

На этапе изготовления полимерного материала могут проводиться стандартные механические испытания материала, из которого изготавливается полимерный резервуар, по ГОСТ 25.601-80 «Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах» [9]. ГОСТ 25.601-80 не устанавливает нормы пределов прочности при растяжении и относительного удлинения при разрушении при различных температурах.

Полимерные резервуары должны удовлетворять таким требованиям как прочность, надежность, долговечность при эксплуатации в условиях нагружения при экстремально низких температурах и воздействии агрессивных сред. Однако до сих пор остается малоизученным вопрос надежности, безаварийной работы и их остаточного ресурса.

В процессе эксплуатации на резервуар действуют различные нагрузки: низкая температура воздуха до  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ветровая и снеговая нагрузка, солнечная радиация, внутреннее давление жидкости. Схема воздействия внешних и внутренних нагрузок на полимерный резервуар представлена на рисунке 2.

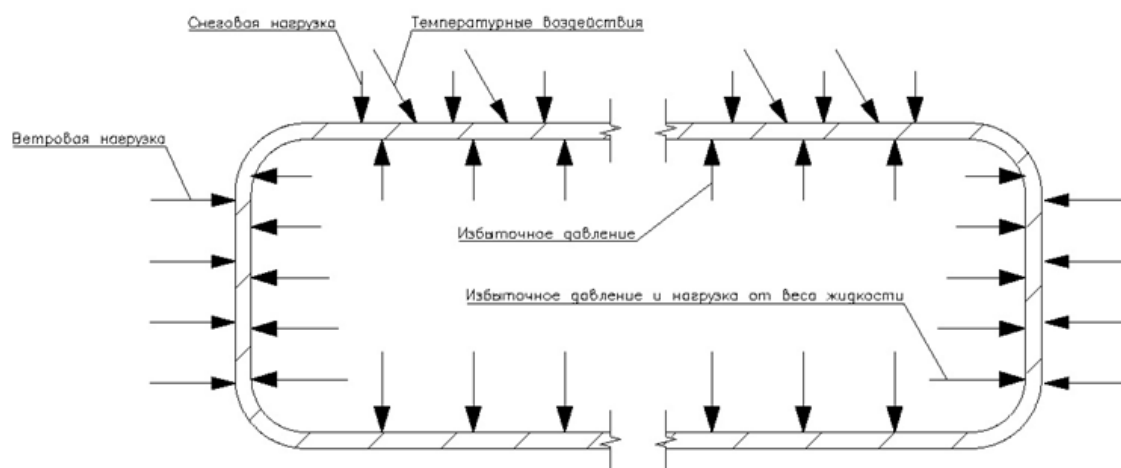


Рисунок 2. Внешние и внутренние нагрузки на полимерный резервуар в рабочем состоянии

Кроме этого, жизненный цикл полимерных резервуаров подразумевает многократно повторяющиеся операции по заполнению, хранению продукта, опорожнению, зачистке от остатков продукта и хранению резервуара в свернутом виде. В результате по телу резервуара образуется значительное количество мест сгибов, которые при повторной эксплуатации могут стать наиболее уязвимым участком.

Система испытаний, которую осуществляют производители полимерных (эластичных, мягких) резервуаров, позволяет оценить их по отдельным показателям в условиях, значительно отличающихся от условий эксплуатации.

На этапе эксплуатации в качестве оценочного показателя долговечности технологического оборудования может применяться гамма-процентный ресурс. Показатели оцениваются с точки зрения известных законов распределения наработок образцов до предельного состояния (ресурсного отказа СЧ), включая непосредственную их оценку по данным, полученным экспериментальным методом (по эксплуатационным наблюдениям). Значение среднего ресурса  $R_{cp}$  образца рассчитывается по формуле:

$$R_{cp} = \frac{1}{N} \left[ \sum_{i=1}^n S_{Hi} + \sum_{j=1}^{m-n} S_{\rho j} \left( \frac{N}{n} \right)^{\rho} \right] \quad (1)$$

где  $N$  – число испытываемых образцов;  $S_{Hi}$  – наработка  $i$ -го образца до предельного состояния или  $i$ -ый СЧ до ресурсного отказа;  $n$  – число образцов, достигших предельного состояния в процессе испытаний или число ресурсных отказов СЧ;  $m$  – число образцов, не достигших предельного состояния к концу испытаний [10].

Оценка остаточного ресурса по гамма-процентному ресурсу основана на анализе статистических данных об отказах и наработке до предельного состояния. В условиях недостатка объема данных по отказам и достижению предельного состояния полимерных резервуаров необходимо разработать новые методические подходы с учетом результатов экспериментальных исследований надежности моделей и образцов резервуаров в условиях, приближенных к реальным условиям эксплуатации.

На этапе изготовления материала для получения результатов по надежности и безопасности полимерных резервуаров, отражающих реальные условия эксплуатации, испытания необходимо проводить при температурах, соответствующих климату района эксплуатации, а так же учитывать топливопроницаемость материала и наличие сгибов по телу резервуара.

Совокупность статистических данных по отказам и результатов экспериментальных исследований позволит выявить закономерности усталостных характеристик полимерных материалов, оценить их долговечность и спрогнозировать остаточный ресурс склада горючего на базе полимерных резервуаров.

#### *Литература*

1. Молчанов В.П., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Риски чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 300 с.
2. Повышение безопасности РВС, длительно эксплуатируемых в условиях низких температур / Шерстобитова Р.Т. [и др.] Уфа: УГНТУ, 2008. 131 с.
3. Кондрашова О.Г., Назарова М.Н. Причинно-следственный анализ аварий РВС // Нефтегазовое дело. 2004. № 2. URL: [http://ogbus.ru/authors/Kondrashova/Kondrashova\\_1.pdf](http://ogbus.ru/authors/Kondrashova/Kondrashova_1.pdf) (дата обращения: 17.07.2017).
4. Розенштейн И.М. Повышение надежности вертикальных стальных резервуаров относительно хрупкого разрушения // Территория нефтегаз. 2010. № 2. С. 42–45.
5. Мансурова С.М., Тляшева Р.Р., Ивакин А.В., Шайзаков Г.А., Байрамгулов А.С. Оценка напряженно-деформированного состояния стального цилиндрического резервуара с учетом эксплуатационных нагрузок // Нефтегазовое дело. 2014. № 1. С. 329–344.
6. Пимнев А.Л., Земенкова М.Ю. Оценка остаточного ресурса при мониторинге надежности резервуаров в изменяющихся условиях эксплуатации // Фундаментальные исследования. 2015. № 11. С. 292–296.
7. Шириева Н.С., Шириев А.К., Тляшева Р.Р. Оценка применения полевого склада горючего на базе эластичных резервуаров с учетом анализа риска // Нефтегазовое дело. 2017. № 3. С. 169–188.
8. Корнев В.А., Рыбаков Ю.Н., Колесников А.А., Асметков И.Д. Конструкция многослойных топливостойких эластичных оболочек // Наука, техника и образование. 2015. № 4. С. 74–77.
9. ГОСТ 25.601-80. Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах.
10. Рыбаков Ю.Н., Кюннап Р.И., Чириков С.И. Оценка долговечности и прогнозирование остаточного ресурса технических средств полевого склада горючего ПСГ-600 // Научный вестник Московского государственного университета гражданской авиации. 2016. № 225. С. 39–44.

## To the issue of safe operation of tanks in difficult climatic conditions

N.S. Shirieva, A.K. Shiriev, R.R. Tlyasheva  
FSBEI HE Ufa State Petroleum Technological University  
E-mail: shirievans@icloud.com

The article discusses the need to assess the reliability of polymer tanks. The issue of reliability, trouble-free operation and the residual resource of such tanks have been little studied to date. Ensuring the necessary level of reliability is proposed to be laid at the design stage. The strength properties of polymer tanks are recommended to be determined by mechanical tests in conditions close to real operating conditions.

*Keywords:* storage of hydrocarbons, polymer tank, life cycle, reliability, residual life.

### References

1. Molchanov V. P., Akimov V.A., Sokolov YU.I. Riski chrezvychajnyh situacij v Arkticheskoj zone [Risks of emergencies in the Arctic zone]. Moscow, FGBU VNII GOCHS (FC), 2011. 300 p. (In Russ.).
2. Povyshenie bezopasnosti RVS, dlitel'no jekspluatiruemyh v uslovijah nizkih temperatur [Improving the safety of RVS, long-term operation in low-temperature conditions] / R.T. Sherstobitova et al. Ufa, UGNTU, 2008. 131 p. (In Russ.).
3. Kondrashova O. G., Nazarova M.N. Prichinno-sledstvennyj analiz avarij RVS [Cause and Effect Analysis of RVS Accidents]: *Neftegazovoe delo [Oil and Gas Business]*. 2004. No. 2. URL: [http://ogbus.ru/authors/ Kondrashova/ Kondrashova\\_1.pdf](http://ogbus.ru/authors/Kondrashova/Kondrashova_1.pdf) (accessed: 17.07.2017) (In Russ.).
4. Rozenshtejn I.M. Povyshenie nadezhnosti vertikal'nyh stal'nyh rezervuarov odnositel'no hrupkogo razrusheniya [Increase of reliability of vertical steel tanks with respect to brittle fracture]: *Territoriya neftegaz [Territory of oil and gas]*. 2010. No. 2. P. 42–45 (In Russ.).
5. Mansurova S.M., Tlyasheva R.R., Ivakin A.V., SHajzakov G.A., Bajramgulov A.S. Ocenka napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya stal'nogo cilindricheskogo rezervuara s uchetom ehkspluatacionnyh nagruzok [Cylindrical steel tank stress-strain state evaluation with operational loads taken into account]: *Neftegazovoe delo [Oil and Gas]*. 2014. No. 1. P. 329–344 (In Russ.).
6. Pimnev A.L., Zemenkova M.Yu. Ocenka ostatochnogo resursa pri monitoringe nadezhnosti rezervuarov v izmenyayushchihsya usloviyah ehkspluatatsii [Evaluation of residual life use in reliability monitoring tanks in the changing service conditions]: *Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]*. 2015. No. 11. P. 292–296 (In Russ.).
7. Shirieva N.S., Shiriev A.K., Tlyasheva R.R. Ocenka primeneniya polevogo sklada goryuchego na baze ehlastichnyh rezervuarov s uchetom analiza riska [Evaluation of field fuel depot on the based flexible tanks on East Taimyr license areas in the context of risk analysis]: *Neftegazovoe delo [Oil and Gas]*. 2017. No. 3. P. 169–188 (In Russ.).
8. Kornev V.A., Rybakov YU.N., Kolesnikov A.A., Asmetkov I.D. Konstrukciya mnogoslojnyh toplivostojkikh ehlastichnyh obolochek [The construction of multilayer fuel-resistant elastic shells]: *Nauka, tekhnika i obrazovanie [Science, technology and education]*. 2015. No. 4. P. 74–77 (In Russ.).
9. GOST 25.601-80. Raschety i ispytaniya na prochnost'. Metody mekhanicheskikh ispytanij kompozicionnyh materialov s polimernoj matricej (kompozitov). Metod ispytaniya ploskih obrazcov na rastyazhenie pri normal'noj, povyshennoj i ponizhennoj temperaturah [Design calculation and strength testings. Methods of Mechanical testing of Polymeric Composite Materials Test for Tensile Properties on Plane Specimens at Normal, Elevated and Low Temperatures] (In Russ.).
10. Rybakov YU.N. Kyunnap R.I., CHirikov S.I. Ocenka dolgovechnosti i prognozirovaniya ostatochnogo resursa tekhnicheskikh sredstv polevogo sklada goryuchego PSG-600 [Assessment of durability and prediction of residual life of technical equipment of field fuel depots PSG-600]: *Nauchnyj vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta grazhdanskoj aviacii [Scientific Bulletin of the Moscow State University of Civil Aviation]*. 2016. No. 225. P. 39–44 (In Russ.).

УДК 330.15

## The role of Corporate Social Responsible oil and gas companies in innovative development of the Arctic zone of the Russian Federation

U. Yakusheva

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: ylich.zz@rambler.ru

The study focused on analysis of role the oil and gas companies in innovative development of the Arctic zone of Russian Federation. The oil and gas industry contributes not only economic growth but also in social and environment development by virtue of applying principals of Corporate Social Responsibility (CSR). Innovations are the part of CSR policy. The research is based on analysis corporate annual reports and sustainability reports. Preliminary result proves that oil and gas companies mostly focuses on implication of new technology to reduce of costs or mitigate the harm to the environment and company foresters the innovation in different spheres.

*Keywords:* oil and gas companies, the Arctic zone of the Russian Federation, innovative development.

Innovations are one of the main components of intensive growth of the region's economy. Innovations are created owing to government initiatives (in education and science organizations) or private sector. In the private sector innovations are designed for solving the particular problem in specific industry, and the implementing and payback period is long. It makes hard to determine the role of business in innovative development. But innovations must be related to production. Abeltina in research "The role of innovation in economic development" mentioned about "European Innovation Paradox". The share of investment in science and research, as well as the share of people with higher education is higher in European countries than in the United States of America, but the productivity of the economy in the United States of America is two times higher than in European countries [1]. The indicators of innovative development Russian regions are similar to developed countries, but the level of innovative activities is lower. One of the causes of "Russian Innovation Paradox" is a lack of initiatives in the regions themselves, as well as a specific industrial specialization [5].

Thereby, companies have to play the main role in the innovative development of the region but due to designing the innovations to solve specific problems of the enterprises, the scope of application innovations is narrow. There is a lack of research on the role of businesses in innovative development. This research focuses on defining the role of Corporate Social Responsible (CSR) oil and gas companies in the innovative development of the region and an evaluating of their effect in the Arctic zone of the Russian Federation.

According to Decree of the President of the Russian Federation No. 296 of May 2, 2014 the Arctic zone of Russian Federation includes Arkhangelsk region, Murmansk region, Nenets Autonomous District, Krasnoyarsk region, Chukotka Autonomous District, The Republic of Sakha (Yakutia), Yamalo-Nenets Autonomous District, Komi Republic. These regions will be considered in general due to the limited access to statistical information on municipalities, except of the Krasnoyarsk region. Krasnoyarsk region is of the largest region in Russia, thence only northern territories Taimyr (Dolgan-Nenets) Municipal District and Turukhansky District will be analysed. The land territories and adjacent seas where hydrocarbon resources are extracted will be analysed. In the Arctic zone of the Russian Federation the role of extractive industries in the development of the region's economy is the large [8, 2]. Therefore, extraction industry is often not only driver of economic growth but contribute to social and innovative development of the region (figure 1).

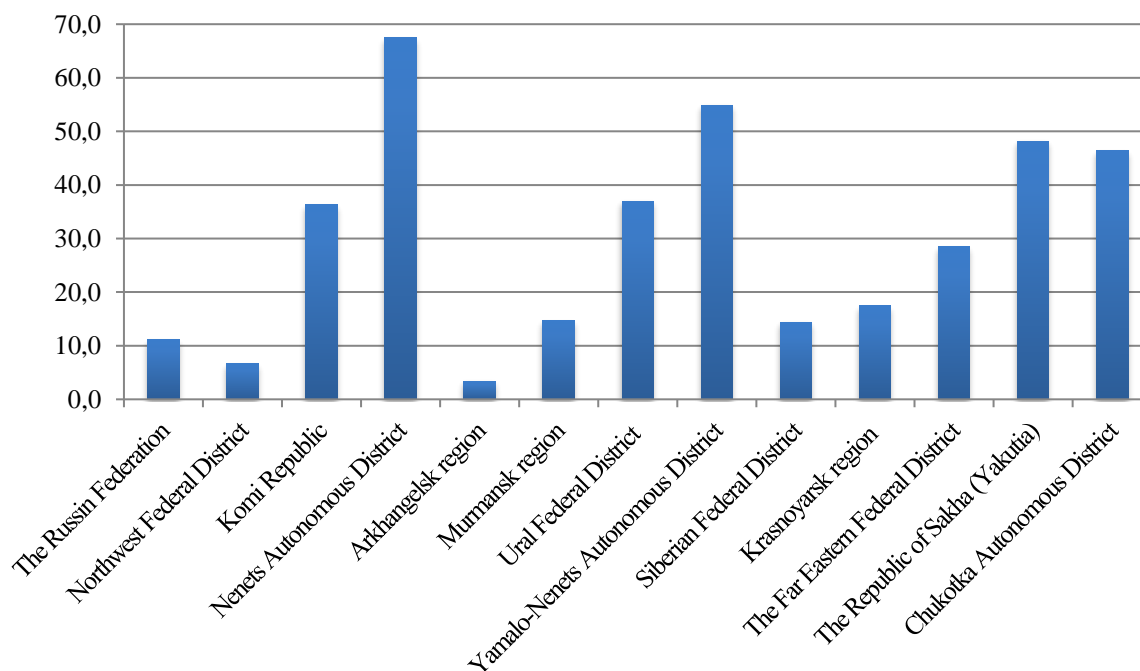


Figure 1. The share of extraction of natural resources in GDP, % [2]

Enterprises put new technology into production and finance various types of research activities within the framework of Corporate Social Responsibility. Oil and gas companies were one of the first who implemented the principles of Corporate Social Responsibility. Now oil and gas companies have extensive experience in implementing CSR policies and publishing information about their activities. Be open and transparent is one of the principles of CSR. Near 183 companies operate in the Arctic region of the Russian Federation (table 1) [7].

Table 1. Number of companies that have been awarded licenses for the right to extract or develop hydrocarbon resources

Region	Type of area	
	The land territories	The water area
Komi Republic	167	-
The Republic of Sakha (Yakutia)	51	2
Arkhangelsk region	-	-
Nenets Autonomous District	71	13
Murmansk region	-	-
Chukotka Autonomous District	3	3
Yamalo-Nenets Autonomous District	183	
Krasnoyarsk region (Taimyr (Dolgan-Nenets) Municipal District and Turukhansky District)	54	1

The Annual and Sustainability reports were used to assess the role of companies in the innovative development of the Arctic zone of the Russian Federation. In this study by “Innovation” means the creation of market-demanding, technologically new products as a result of scientific research. At the same time, innovations allow to reduce the amount of polluters of the environment, use a smaller amount of source material. Schumpeter marked out the following ways of creating innovation:

- Changes in the chain of production processes;
- Change in production due to the use of new materials;
- Implementation of new production characteristics;
- Creating new products and new markets [6].

The data gathers about creation and implementation of new equipment, research projects, and cooperation with local educational and research organizations and financial support of R&D activities. At the moment, results has obtained about activities of LUKOIL-Komi LLC, where the main emphasis is on introducing technologies that allow cutting costs by increasing the volume of production or using technologies that reduce or mitigate the harmful effects on the environment (table 2). Company uses a help of researchers in recovering program. As example in 2003 several scientific institutes worked in recovering oil in the North. Procedures for Verification of Land and Water Recovery and others guidelines were created during program [3].

Table 2. Environmental protection costs Lukoil, billions of dollars

Year	Environmental expenditures, billions of dollars
2002	5,39
2003	6,8
2004	8,2
2005	9
2006	10,4
2007	16
2008	18
2009	13
2010	20,1
2011	22,2
2012	23,4
2013	42,1
2014	59,2



The environmental focus of company was proved by awards "Ecologically exemplary company" in 2004, «Best Project of Risk Management in Companies and Financial Organizations» in 2005, "Innovative Eco-efficient Technologies in Industry" in 2011 [3]. The company fosters demand for innovative products and it leads to creation or increasing number of entities in innovation industry: business incubators, technology parks, resource centers, analytical and information-consulting centers, etc. Thus, the company contributes to the formation of innovative infrastructure in the region.

The following features of the innovative system of the oil and gas industry of the Russian Federation have been singled out: the growth of R & D funding and the growth of return on investment in R & D with low innovation activity (the number of patents), the low share of involvement of outside research organizations in R & D due to focus on the development of "intracorporate innovation infrastructure", as well as the purchase of new technologies from foreign companies [4].

Thus, companies emphasize the introduction of innovations in production, which allows reducing environmental risks in the regions of the Arctic zone of the Russian Federation. The results of the study are intermediate and will be supplemented with new data.

#### References

1. Abeltina A. The role of innovation in economic development: *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. 2007. Vol. 2, No 9. P. 5–9.
2. Federal State Statistics Service. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/en/main/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/main/) (accessed: 13.08.2017).
3. Lukoil, official web page. URL: <http://www.lukoil.com> (accessed: 18.06.2017).
4. Pogodaeva T., Zhaparova D., Kazantseva N. Innovative development of Russia: the role of oil and gas business: *Drilling and oil*. 2015. No 11. URL: <http://burneft.ru/archive/issues/2015-11/18> (accessed: 28.07.2017).
5. Shavlyuk M.R. The role of regions in the innovative development of Russia. Modern scientific researches and innovations. 2016. No 12 [Electronic journal]. URL: <http://web.snauka.ru/en/issues/2016/12/74885> (accessed: 08.08.2017).
6. Schumpeter J.A. *The Theory of Economic Interest and the Business Cycle*. Cambridge, Harvard University Press, 1983.
7. State Register of Subsurface Sites and Licenses. Russian Federal Geological Fund "ROSGEOLFOND". URL: <https://www.rfgf.ru/license> (accessed: 14.08.2017).
8. Voronina L.V. Social'no-jekonomicheskaja rezul'tativnost' gosudarstvennoj politiki v sfere predprinimatel'stva v severnyh regionah Rossii [Socio-economic performance of state policy in the field of entrepreneurship in the northern regions of Russia]: PhD dissertation. Ekaterinburg: Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2016. 259 p. (In Russ.).



# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ

УДК 332.1

## Развитие Арктической зоны Российской Федерации через акватерриториальные природно-хозяйственные комплексы

Н.А. Саноцкая

Российский государственный гидрометеорологический университет,  
Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт

*E-mail: sanots@rambler.ru*

В статье представлено определение акватерриториального природно-хозяйственного комплекса (АПХК). Предлагается развитие Арктической зоны Российской Федерации через АПХК, как АПХК макрорегионального уровня.

*Ключевые слова:* акватерриториальный природно-хозяйственный комплекс, Арктика, системный подход.

Акватерриториальным природно-хозяйственным комплексом (АПХК) будем называть совокупность территориальных систем, сочетающих природные и хозяйственные компоненты (рисунок 1), взаимообусловленных в своем размещении и развивающихся как единое целое.

Основная цель выделения АПХК заключается в оптимизации управления хозяйственной деятельностью, в уменьшении техногенного воздействия на природные компоненты, в выделении зон опасных природных явлений и источников потенциальной техносферной опасности, которые определяют вероятность чрезвычайных ситуаций.

Природные и хозяйственные компоненты АПХК не разграничены в пространстве и функционируют в условиях постоянного взаимодействия и взаимного влияния протекающих в них процессов [1, 5–6]. Пространственно-временные характеристики этих процессов представляют собой сочетание такого числа параметров разномасштабных явлений, что для их описания требуется специальный физико-математический аппарат.

Свойства АПХК как сложной системы определяются свойствами составляющих элементов (частных подсистем), характером взаимодействия между ними и влиянием внешней среды.

Для АПХК характерны целостность, структурность, взаимозависимость структуры и среды, иерархичность. Иерархичность свидетельствует, что каждый компонент АПХК может рассматриваться как отдельная подсистема. Анализ связей в такой подсистеме позволяет установить соподчиненность и обусловленность компонентов системы, которым в конечном итоге можно дать количественную оценку.

Системный подход позволяет логически проанализировать взаимосвязи техногенных компонентов с природными с целью количественной оценки величин, интересующих практику. Методы системного анализа, в принципе, позволяют получить альтернативные варианты решений, определить масштабы неопределенности по каждому из вариантов и сопоставить варианты по критериям эффективности, поскольку при исследовании АПХК и принятии решений зачастую приходится осуществлять выбор результатов, полученных в условиях неопределенности

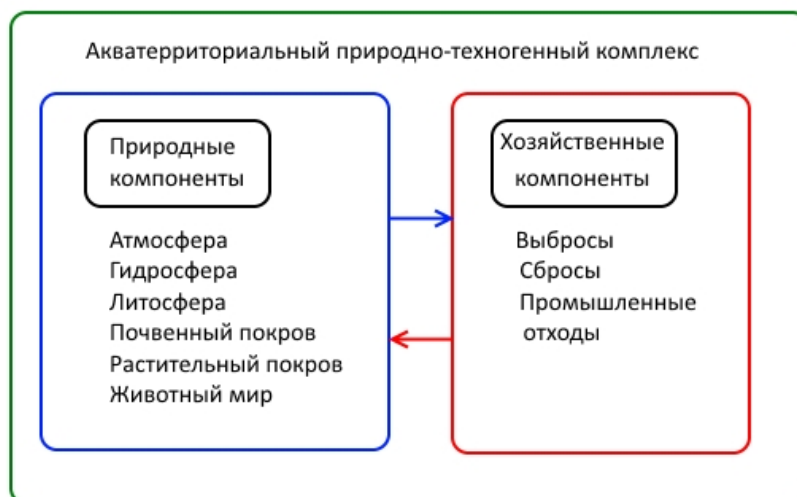


Рисунок 1. Составляющие АПХК: природные и хозяйственные компоненты

вследствие сложности системы и наличия факторов, не поддающихся строгой количественной оценке [2].

В настоящее время можно выделить пять основных уровней организации АПХК: планетарный, макрорегиональный (федеральный), региональный, межмуниципальный и локальный.

Планетарный уровень представлен в единственном экземпляре. На данный момент создание единого АПХК планетарного уровня невозможно, но постановка такой задачи вносит порядок и позволяет говорить об иерархической структуре АПХК.

Составляющими планетарного АПХК являются АПХК макрорегиональных уровней – очень крупные и сверхсложные по строению структурные подразделения. К ним относятся АПХК континентов и отдельных стран. Также АПХК макрорегионального уровня – это АЗРФ, которая по планам и со временем должна стать объектом единого государственного (федерального) управления. Уже ведутся обсуждения по созданию Единого центра управления Арктикой и предполагается, что этот центр будет расположен в Санкт-Петербурге.

Региональный АПХК в России находится в управлении субъекта Федерации, и всё реже и реже его система управления замыкается только на региональные власти. К региональным АПХК относятся АПХК бассейнов рек, крупных водохранилищ и озер.

АПХК бассейна реки отвечает основным принципам систем:

1) принцип целостности – является относительно обособленным объектом, имеющим специфические закономерности функционирования и развития;

2) принцип сложности – внутренние процессы системы определяются взаимодействием внутренних и внешних факторов;

3) принцип организованности – система имеет структурную упорядоченность (состояние элементов системы определяется их принадлежностью к целому).

АПХК бассейна реки, имея основой водохозяйственное районирование, включает в себя и такие аспекты, как технология и техника подготовки воды, очистка сточных вод, технология орошения земель, использование в технологических производствах и др.

Акваторриальный природно-хозяйственный комплекс бассейна может делиться на подсистемы по принадлежности к основным притокам (межмуниципальный уровень).

Межмуниципальные АПХК должны стать объектами особого внимания в условиях АЗРФ, т.к. именно на этом уровне практически решаются проблемы экологически безопасного развития территорий. Причем одним из основных в данном случае должен стать бассейновый принцип организации управления территорией [4].

АПХК локального уровня – относительно простые «замкнутые» комплексы, охватывающие от одного до нескольких предприятий, расположенных в труднодоступной местности, или особым образом управляемые территории. Эти АПХК, строго говоря, нельзя назвать «муниципальными». Их принадлежность по управлению (наряду с муниципальной) может быть федеральной, ведомственной, корпоративной и т.п.

По поводу особенностей АПХК Арктической зоны можно отметить следующее:

1. Принято считать, что хозяйственная деятельность здесь разделяется на две части: территориально фиксированную (производственная деятельность на берегу) и акваториально мигрирующую (подвижная производственная деятельность на акватории) [3]. Связь между частями обеспечивается морским и авиационным транспортом.

2. Макрорегиональный АПХК Российской Арктики включает в себя морские и речные (доступные морским судам) порты, производственные предприятия, приморские поселения муниципальных образований субъектов Российской Федерации, входящих в АЗРФ. Усиление «внутримакрорегиональных» связей планируется путём создания Единой транспортной системы АЗРФ.

3. Ключевое требование к формированию производственной структуры АПХК: объекты морского, речного железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта, судоремонта, нефте- и газодобычи на шельфе и на материке, добывающих и перерабатывающих отраслей и т.д. должны обязательно взаимодействовать.

4. Особое внимание должно уделяться охране и защите природных компонентов от воздействия техногенных факторов при их взаимодействии, поскольку в условиях Крайнего Севера процессы самоочищения природных объектов происходят крайне медленно.

В Арктической зоне Российской Федерации Дальнего Востока в настоящее время активно формируются Кольский, Архангельский, Ненецкий, Ямальский, Сахалинский, Таймырский, Якутский и Чукотский АПХК.

Систематизация процессов управления (в том числе и управления финансовыми потоками), в современной АЗРФ в условиях её активного освоения представляется обязательным условием оптимизацией затрат и использования трудовых ресурсов. Физико-математическое описание процессов в акваториальных природно-техногенных комплексах может стать реализацией системного подхода и служить обоснованием принятия управленческих решений.

#### *Литература*

1. Кулибаба В.В., Клейменова И.Е. Оценка устойчивости природно-хозяйственных систем на примере района расположения линейных промышленных объектов // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2014. № 10. С. 26-32.

2. Владимиров А.М. Системный подход в гидрологических исследованиях // Гидрометеорология – научно-техническому прогрессу. Сборник научных трудов. Л.: Изд. ЛГМИ, 1990. Вып. 106. С. 95–103.

3. Малов В.Ю., Тарасова О.В. Транспорт как сфера сопряжения интересов государства и корпораций в арктической зоне России // Регион: экономика и социология. 2013. № 3 (79). С. 3–20.

4. Иванов В.В., Третьяков М.В. Проблемы восстановления и развития системы гидрометеорологических наблюдений в устьевых областях рек Арктической зоны как основы государственного мониторинга этих поверхностных водных объектов // Общество. Среда. Развитие. 2015. №4. С. 151–160.

5. Гусейнова Н.О. Применение геоинформационных технологий в геоэкологической оценке устойчивости природно-техногенных комплексов // Юг России: экология, развитие. 2014. Т. 33. № 4 (33). С. 114–120.

6. Таранов Р.А. Природно-техногенные источники чрезвычайных ситуаций объектов инфраструктуры нефтегазового комплекса // Экологическое образование и охрана окружающей среды. Технические университеты в формировании единого научно-технологического и образовательного пространства СНГ. М., 2014. С. 155–166.

#### **Development of the Arctic zone of the Russian Federation through aquaterritorial natural and economic systems**

N.A. Sanotskaya

Russian State Hydrometeorological University, FGBI "AARI"

*E-mail: sanots@rambler.ru*

The article describes the definition of a aquaterritorial natural and economic systems (ANEC). The development of the Arctic zone of the Russian Federation through the ANEC is suggested as an ANEC of the macro-regional level.

*Keywords:* aquaterritorial natural and economic systems, Arctic, system approach.

#### *References*

1. Kulibaba V.V., Kleymenova I.Ye. Ocenka ustoychivosti prirodno-khozyaystvennykh sistem na primere rayona raspolozheniya lineynykh promyshlennykh ob"yektov [Estimation of sustainability of natural-economic systems by the example of the location of linear industrial objects]: *Zashchita okruzhayushchey sredy v neftegazovom komplekse [Protection of the environment in the oil and gas complex]*. 2014. № 10. P. 26–32 (In Russ.).

2. Vladimirov A.M. Sistemyy podkhod v gidrologicheskikh issledovaniyakh [System approach in hydrological research]. *Gidrometeorologiya nauchno-tekhnicheskomu progressu: Sbornik nauchnykh trudov [Hydrometeorology to scientific and technical progress. Collection of scientific papers]*. Lenongrad, LGMI, 1990. Vol. 106. P. 95–103 (In Russ.).

3. Malov V.Yu., Tarasova O.V. Transport kak sfera sopryazheniya interesov gosudarstva i korporatsiy v arkticheskoy zone Rossii [Transport as a sphere of conjugation of interests of the state and corporations in the Arctic zone of Russia]: *Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*. 2013. № 3 (79). P. 3–20 (In Russ.).

4. Ivanov V.V., Tret'yakov M.V. Problemy vosstanovleniya i razvitiya sistemy gidrometeorologicheskikh nablyudeniy v ust'yevykh oblastiakh rek Arkticheskoy zony kak osnovy gosudarstvennogo monitoringa etikh poverkhnostnykh vodnykh ob'yektov [Problems of restoration and development of the system of hydrometeorological observations in the estuary regions of the rivers of the Arctic zone as the basis for state monitoring of these surface water bodies]: *Obshchestvo. Sreda. Razvitiye [Society. Environment. Development]*. 2015. №4. S. 151–160 (In Russ.).

5. Guseynova N.O. Primeneniye geoinformatsionnykh tekhnologiy v geoekologicheskoy otsenke ustoychivosti prirodno-tekhnogennykh kompleksov [Application of geoinformation technologies in the geoecological assessment of the sustainability of natural-technogenic complexes]: *Yug Rossii: ekologiya, razvitiye [South of Russia: ecology, development]*. 2014. Т. 33. № 4 (33). P. 114–120 (In Russ.).

6. Taranov R.A. Prirodno-tekhnogennyye istochniki chrezvychaynykh situatsiy ob'yektov infrastruktury neftegazovogo kompleksa [Natural and technogenic sources of emergency situations of infrastructure facilities of the oil and gas complex]: *Ekologicheskoye obrazovaniye i okhrana okruzhayushchey sredy. Tekhnicheskoye universitety v formirovaniy yedinogo nauchno-tekhnologicheskogo i obrazovatel'nogo prostranstva SNG [Environmental education and environmental protection. Technical universities in the formation of a single scientific, technological and educational space of the CIS]*. Moscow, 2014. P. 155–166 (In Russ.).

УДК 338.43:332.132

## **Агропромышленный комплекс Крайнего Севера и Арктики в современных условиях**

О.В. Овчинников

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: oleg.owchinnikow2014@yandex.ru*

АПК Крайнего Севера и Арктики России рассматривается в русле диалектической логики: общее – тип экономики, обусловленной природными, социокультурными причинами (рыночная, сдаточно-раздаточная), особенное – сельское хозяйство России на современном этапе, единичное – АПК Крайнего Севера и Арктики в современных условиях. Представлен обзор состояния АПК по ряду территорий Арктики и тренды развития сельского хозяйства Архангельской области за последние 25 лет существования в неолиберальной модели рыночной экономики.

*Ключевые слова:* рыночная, сдаточно-раздаточная экономики, агропромышленный комплекс, регионализация АПК, натуральное и товарное хозяйства.

Название темы сразу настораживает: Крайний Север, Арктика России всегда служили как источник минерально-сырьевых ресурсов. Золото, алмазы, пушнина, газ, нефть, лес. Всё присваивалось из природной кладовой. Так было в России царской, советской, современной капиталистической. И при чём тут сельское хозяйство? Однако, как указывал К. Маркс, прежде чем заниматься философией, политикой, экономикой люди должны есть, пить. Но для этого необходимо сельское хозяйство с эталонным европейским климатом (среднегодовая  $t+12^{\circ}$ ), развитой логистикой (доставка товара в любую точку Франции, Германии не больше 5-6 часов). Однако в России всё кардинально сложнее. На 75% территории среднегодовая  $t-2^{\circ}$ , а доставка продовольствия, к примеру, из Архангельска в Нарьян-Мар в основном в летний период. И как следствие, высочайшие транзакционные издержки приводили или к банкротству, или на точку безубыточности. Мизерная прибыль была исключением. Например, в Каргопольском районе Архангельской области на посев требовалось 6 центнеров семян на 1 га, а собирали 12–14. Так здесь было и в 1860, и в 1930, и в 1990 гг. О нынешнем положении чуть ниже.

Вот почему человечество в своём развитии в зависимости от природных, социокультурных условий и выработало две саморегулирующие экономические системы: рыночную и сдаточно-раздаточную. Сущность российской, а потом и советской экономики выражалась в механизме «сдач-раздач», в отличие от механизмов рыночной: купли-продажи [1]. И наша модель социализма возникла и развилась на этой модели как особая цивилизационная форма, в основании которой лежал примат труда, а не капитала.

К началу 90-х гг. 20 века разрыв натурально-вещественных и денежных аспектов привёл к необходимости трансформации экономики, переходу в новое качество. Опыт Германии, Японии, Китая никогда не использовавших неолиберальную модель развития, был нашим магистральным вариантом [3]. Однако незрелая политическая элита бросила страну в неолиберальную идею-ловушку. Последовал крах. И сегодня, накануне перехода в новую индустриальную революцию, Россия по основным показателям скатилась в 60-70 гг. 20 века европейских стран [4, с. 17]. По качеству образования мы занимаем 30 место, реальным доходам между 50 и 60, индекс социального развития 70, ожидаемая продолжительность жизни – 90 место (среди мужчин – 120), комфортное жильё – 80, уровень жизни пенсионеров – 97. Мы получили социалдарвинистский капитализм. Однако этот жестокий опыт России показал, что и вся капиталистическая система зашла в тупик [5]. Подтвердилось положение К. Маркса о том, что капитал имеет склонность роста более быстрыми темпами, по сравнению с темпами экономического роста, а его концентрация тормозит развитие экономики, основная задача которой состоит в таком распределении богатства (как капитала, так и источников его самовозрастания), чтобы обеспечить устойчивое поступательное социально-экономическое развитие (см. Материалы встречи Большой 20 в Гамбурге в июле 2017 г.). Решение этого глобального вызова имеет как «географическую метрику», так и временную, что даёт возможность обеспечить справедливое распределение богатства и в пространстве (по территориям) и по времени (между ныне живущими и будущими поколениями). Данная глобальная задача несёт значительную специфику на трансконтинентальном и межстрановом уровнях, а так же на меж- и внутрирегиональном [6].

Такое длительное отступление в большую теорию (общее) вызвано тем, что отсутствие теории или незнание её на практике всегда ведёт к ошибкам. Так случилось и с моделью устойчивого развития экономики Севера и Арктической зоны России. В условиях планово-распределительной экономики сформировали «оазисный» характер освоения этого региона. Здесь главным звеном стали территориальные и промышленные комбинаты. За счёт получаемой прибыли от добычи и переработки полезных ископаемых, трансфертов они обеспечивали развитие всей социальной и культурной сферы «оазиса»: Норильск, Воркута, Северодвинск, Мончегорск, Новодвинск и десятки и сотни других поселений. Обеспечивалось даже расширенное воспроизводство человеческого потенциала. Выравнивание жизненного уровня шло и через систему коэффициентов к заработной плате, дотаций транспортных тарифов и прочих явных и неявных стимулов...

Бесконтрольная, практически бесплатная раздача государственной собственности в руки «эффективных» березовских, ходорковских и К° привели регионы Крайнего Севера, Арктики к тяжёлой депрессии. Сняв сверхприбыль с природных ресурсов его «препохабие капитал» (К. Маркс) уходит, оставляя после себя пустыню: теперь здесь даже продолжительность жизни на 6-7 лет ниже общероссийской. Интересно, что подобное положение Д. Гэлбрайт отмечает и у себя на родине: «В США мы также не уделяли достаточного внимания вопросу бегства капитала, и в результате к власти пришёл Д. Трамп» [6].

Таким образом, некоторый положительный опыт освоения Арктики, районов Крайнего Севера, накопленный в социалистическом периоде страны, отрицательный – в капиталистическом, новая технологическая революция, современные теории «новой экономической географии» позволяют оставить в прошлом привычные примитивные и легко администрируемые процедуры взаимодействия капитала и общества, корпораций и территорий Севера и Арктики, государства и населения данных территорий. И методом проб и ошибок формируется и теория и практика.

Оставим пока проблему моногородов-оазисов, а перейдём к сельскому хозяйству Крайнего Севера и Арктики. В начале посмотрим, как отразился переход от социализма к капитализму в сельском хозяйстве Архангельской области, где больше половины населения сегодня проживают в Арктической зоне, а остальные в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера. И лучшей иллюстрацией к краху мечты гайдаровско-ельцинской элиты о неолиберальном рае нам не найти.

В 1989 году в сельском хозяйстве Архангельской области было занято 60,7 тыс. Средняя зарплата – 50–53 тыс. руб. (в ценах 2012 года). Продукция АПК – 13,8% от общего объёма про-

дукции промышленности области. На развитие материальной базы АПК области расходовалось ежегодно до 30 млрд. руб. (в ценах 2012 года). Это был самый лучший период для северного села в XX веке. И нужен был ещё один шаг – постепенное акционирование, многообразие форм собственности на землю, и такая же финансовая помощь (финский вариант). Но в 1992 г. срочная фермеризация с темпами коллективизации 30-х годов, полная незащищённость от внешних рынков продовольствия привели к почти полному разрушению всей инфраструктуры АПК. Итоги работы за 23 года следующие. Производство мяса с 1990 г. по настоящий день уменьшилось почти в 2 раза, молока – в 4, яиц – в 4,7. Соответственно поголовье коров в 6 раз, свиней более чем в 30 раз. Главная причина развала колхозов и совхозов – полное отсутствие средств на покупку новой техники и удобрений. Нет урожая – нет денег. Но если и есть урожай – не удаётся сохранить. А в целом с 1992 г. государство бросило на произвол судьбы сельское хозяйство». На 1 га пашни финский фермер получает от 200 тыс. до 500 тыс. руб.; российский – 2,4 тыс. руб.?

В ходе 23 лет реформ 496,7 тыс. га земли в области было передано местным органам власти, 390 тыс. граждан получили 171,8 тыс. га (ЛПХ, садоводство и т.д.). В собственности крестьян земельные доли составили 282,7 тыс. га, но 89,6% (253,3 тыс. га) не востребованы! 1031 фермерское хозяйство владеет 54 тыс. га земель сельхозназначения (8,5% от всех сельхозугодий). 150 тыс. ЛПХ имеют 36,7 тыс. га (5,8%). 81 тыс. человек садоводов-огородников – 12,7 тыс. га (2,1%). Кто и сколько сегодня на Архангельской земле производит (в %)? (таблица 1).

Таблица 1. Производство сельхозпродукции

	Производство			
	Картофеля	Овощей	Молока	Скот и птица (убойный вес)
ЛПХ, садоводы	85%	95%	22%	7%
Сельхозпредприятия	10%	4%	68%	91%
К Ф Х	5%	0,4%	4%	2%

Возникает вопрос: имеются ли реальные возможности увеличить производство сельхозпродукции в Архангельской области до 100% баланса потребления? (таблица 2).

Таблица 2. Исходные данные

Товарный ассортимент	Было в 1990 г.	Собственное производство 2015 г.	Потенциал (по финскому стандарту с/х)	Задание Правительства РФ от 02.10.2014 г.
Мясо	≈ 70 %	33	≈ 220 %	92,3%
Молоко	≈ 150 %	54	≈ 220 %	83,4%
Яйца	≈ 130 %	36	≈ 150 %	-
Картофель	≈ 80 %	75	≈ 240-300 %	-
Овощи	≈ 100 %	34	≈ 180 %	90%

Может ли быть финский вариант развития сельского хозяйства Архангельской области? Ответ утвердительный. Стоило только ввести санкции, то Правительство РФ было вынуждено оказать беспрецедентную финансовую поддержку сельскому хозяйству свыше 200 млрд руб. ежегодно, механизм субсидирования процентной ставки по кредитам, прямые субсидии производителям, закон о финансовом оздоровлении (реструктуризация долгов на 120 млрд руб. и списание пеней и штрафов на 57 млрд руб.), механизм зерновых интервенций, квотирования импорта мяса и ряд других мер. Результат: к 2016 г. рентабельность сельского хозяйства с учётом господдержки выросла до 22%, доля прибыльных предприятий увеличилась с 12 до 85%. Сегодня уровень самообеспечения относительно уровня продовольственной безопасности достигнут по зерну, картофелю, сахару, растительному маслу. (9) Лучшими сельхозрайонами России, которые по многим параметрам превзошли эту отрасль Германии и Франции признаны Белгородская, Тамбовская, Курская и Ленинградская области. Население Белгородской области всего 1,5 миллиона и по площади занимает 67 место среди субъектов Федерации, но по производству мяса в 2 раза опережает Северо-Западный федеральный округ, в 2,5 – Южный, в 3,5 –

Северо-Кавказский и в 20 раз весь Дальний Восток. Для нас интересна Ленинградская область, которая по надоям молока превзошла Германию, Италию, Францию и сравнялась с Финляндией, и очень похожая по климату с Карелией и нашей областью, что показывает возможное будущее сельского хозяйства Крайнего Севера и Арктики. Современные исследования определяют арктическую экономику как экономику экстремальных пространств, с их климатом, удалённостью (изолированностью) от основных рынков, сохраняющих традиционный уклад коренных малочисленных народов Севера. Но это только первый, поверхностный подход. Главным же является социокод населения этих территорий, результаты наложения ландшафтной структуры, экономической географии хозяйственной и расселенческой деятельности, специфических арктических экономических институтов и структуры потребностей интересов, ценностей, вытекающих из генетических особенностей аборигенов.

При сравнении двух «островных» территорий: Ненецкого и Чукотского автономных округов [7] оказалось, что почти одинаковы и среднедушевые денежные доходы (от 52 до 66 тыс. руб.), и доля работающих пенсионеров (до 62%), и ожидаемая продолжительность жизни (от 62 до 65 лет). Сопоставимо и количество домашних оленей: в НАО – 200 тыс., в ЧАО – 176 тыс. голов. Поскольку в экономическую науку вошла идея о трёхсекторной природе арктической экономики, то нас интересует традиционный сектор сельского хозяйства, существующий на принципах взаимности (дарения и отдаривания). При сравнении сельского хозяйства НАО и ЧАО, оказалось, что очень велика роль ландшафтных и геополитических различий. В НАО простота ландшафтной структуры (кормящего ландшафта) была основой крупностадного ненецкого оленеводства, узко специализированного и слабо связанного с традиционными промыслами (рыбным, охотничьим, пушным). В ЧАО наоборот – ландшафтное разнообразие: равнины, горные хребты, и отсюда разнообразие форм хозяйствования. Здесь и элементы крупностадного оленеводства, и малостадного, связанного с пушным, охотничьим, рыбным промыслом, и очаги молочного животноводства, и овощеводства. Кроме разных природных факторов, влияющих на сельское хозяйство этих двух округов был ещё и социальный: очень жёсткая коллективизация на Чукотке и умеренная в НАО, что позволило последнему легче перенести расколлективизацию 90-х гг. 20 века.

А теперь мы берём результаты и стратегии развития сельского хозяйства НАО и видим, что, сильный рыночный сектор нефтегазовой отрасли НАО позволил осуществить перевод сельского хозяйства округа на современный рыночный механизм. В НАО для оленеводства (третье по численности стадо оленей в РФ), рыбной отрасли выделяются субсидии на модернизацию инфраструктуры (электричество, вода, дороги), подготовке специалистов, строительству современных предприятий по переработке мяса и рыбы. Ещё более быстрыми темпами развивается сельское хозяйство ЯНАО. Поголовье оленей почти 730 тыс. голов (44% от общероссийской численности), богатые рыбные запасы. Этим природным потенциалом владеют 44 предприятия различных форм собственности. Из 730 млн руб. валовой сельхозпродукции 57,9% производят сельхозпредприятия, 41,7 – личные подсобные хозяйства и 0,4% – фермерские. И совершенно другая ситуация в сельском хозяйстве ЧАО, где пока нет сильного локомотива в виде развитой промышленности. Вывод: модель рентной экономики в НАО, ЯНАО и ЧАО показывает, что здесь включаются расчёты как возможных гарантий наиболее высокого уровня безопасности и защищённости человека, так и больших рисков неустойчивости. В рентной экономике сгенерированный доход либо обеспечивает обширные внутрорегиональные перераспределения всех основных финансовых ресурсов, либо отчуждается ресурсными компаниями и федеральным центром. И это противоречие пытается решить Центр в определении новой финансовой политики (обновлённого хозяйственного механизма) на следующие десятилетия.

И в заключении, перефразируя В.В. Маяковского скажем, что в сельском хозяйстве России «работа адовая» сделана и будет сделана ещё, на очереди Север России и входящая в него Арктика.

#### *Литература*

1. Бессонова О.Э. Раздаточная экономика как российская традиция // ОНС. 1994. № 3. С. 37–48.
2. Евстигнеев Р.Н., Евстигнеева Л.П. Трансформационный потенциал российской экономики // Общественные науки и современность. 1998. № 2. С. 5–20.



3. Гэлбрейт Д. Главное – построение индустриальной модели // Вольная экономика. 2017. №2. С. 47–52.
4. Аганбегян А.Г. Россия по социальным показателям // Вольная экономика. 2017. № 2. С. 17.
5. Валлерстайн И. Исторический капитализм. М., 2013. 176 с.
6. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М., 2015. 592 с.
7. Пилясов А.Н., Гальцева Н.В., Атаманова Е.А. Экономика арктических «островов» (на примере Ненецкого и Чукотского округов) // Экономика региона. 2017. Т. 13. №1. С. 114–125.

### **Agroindustrial complex of the far North and the Arctic in modern conditions**

O.V. Ovchinnikov

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: oleg.ovchinnikov2014@yandex.ru*

APC of the High North and the Arctic of Russia is viewed in line with dialectical logic – a type of economy due to natural, socio-cultural reasons (market, acceptance-transfer case), special agriculture of Russia at the present stage, single – APK the far North and the Arctic in modern conditions. Provides an overview of the state of agriculture in a number of territories of the Arctic and trends of development of agriculture of the Arkhangelsk region for the last 25 years the neoliberal model of market economy.

*Keywords:* market, acceptance-transfer of the economy, agriculture, regionalization of agriculture, natural and commodity economy.

#### *References*

1. Bessonova O.E. Razdatochnaya ehkonomika kak rossijskaya tradiciya [Distributing economy as the Russian tradition]: CPA. 1994. No. 3. P. 37–48 (In Russ.).
2. Evstigneev R.N., Evstigneeva L.P. Transformacionnyj potencial rossijskoj ekonomiki [Transformational potential of the Russian economy]: *Obshchestvennye nauki i sovremennost'* [Social Sciences and modernity]. 1998. No. 2. P. 5–20 (In Russ.).
3. Galbraith D. Glavnoe – postroenie industrial'noj modeli [The Main thing is building an industrial model]: *Vol'naya ekonomika* [The freelance economy]. 2017. No. 2. P. 47–52 (In Russ.).
4. Aganbegyan A.G. Rossiya po social'nym pokazatelyam [Russia: social indicators]: *Vol'naya ekonomika* [Freelance economy]. 2017. No. 2. P. 17 (In Russ.).
5. Wallerstein I. Istoricheskiy kapitalizm [Historical capitalism]. Moscow, 2013. 176 p. (In Russ.).
6. Piketty T. Kapital v XXI veke [Capital in the twenty-first century]. Moscow, 2015. 592 p. (In Russ.).
7. Pilyasov A.N., Galtseva N.V., Atamanova E.A. Ekonomika arkticheskikh «ostrovov» (na primere Neneckogo i Chukotskogo okrugov) [Economy of the Arctic "islands" (The Case of Nenets and Chukotka Autonomous Okrugs)]: *Ekonomika regiona* [Regional Economy]. 2017. V. 13, No. 1. P. 114–125 (In Russ.).

УДК 338

### **Перспективы развития сельского хозяйства в Арктической зоне Российской Федерации**

Е.М. Носкова

ФГОБУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

*E-mail: e.noskova2011@yandex.ru*

Сельское хозяйство в Арктической зоне России ориентировано на самостоятельное развитие. Достижения информационных технологий позволяют обеспечить точное земледелие и содержание облачного стада в экстремальных условиях. На первом этапе инвестиции в арктическое сельское хозяйство возможны через перераспределение добывающей ренты.

*Ключевые слова:* перспективы развития, сельское хозяйство, Арктическая зона.

Оценка перспектив сельскохозяйственного производства в экстремальных условиях циркулярной зоны планеты уже давно привлекает внимание и в северных странах (Канада, Норвегия, Финляндия) успешно осваивается аграрное направление. Для Российской Федерации аграрное использование обширных арктических территорий до сих пор является спорным вопросом ввиду иного, добывающего, развития производства, которое сложилось за двадцатый век в СССР и стало традиционным для российской Арктики.

Арктическая зона Российской Федерации включает в себя территории, не равнозначные

для аграрного использования. История освоения Севера и Арктики на Русской равнине имеет специфические особенности, которые спровоцировали неоднородное развитие аграрных направлений – от растениеводства в старопромышленных районах (Мурманск, Архангельск) до оленеводства в новоосвоенных территориях (Республика Саха (Якутия), Чукотский автономный округ) [3]. Большую часть арктической территории занимает зона вечной мерзлоты, среднегодовая температура воздуха на полуострове Канин  $-1,3^{\circ}\text{C}$ , в г. Нарьян-Мар  $-3,3^{\circ}\text{C}$ , в Амдерме  $-4,1^{\circ}\text{C}$  [6, с. 506]. Вегетационный период составляет от 60 до 100 дней с непродолжительным безморозным периодом, но есть преимущество в продолжительном световом дне летом (белые ночи), что даёт возможность вызреть холодоустойчивым культурам.

В современную Арктическую зону России на основании действующих указов президента входят десять регионов, из них континентальные территории: Архангельская (7 муниципальных образований: г. Архангельск, г. Северодвинск, г. Новодвинск, Мезенский район, Онежский район, Приморский район, Новая земля) и Мурманская области (все муниципальные образования), Республика Карелия (3 муниципальных образования: Беломорский район, Лоухский район, Кемский район), Ненецкий автономный округ (все муниципальные образования), Республика Коми (г. Воркута), имеющие прямой выход к Белому, Баренцеву, Карскому морям, а также Ямало-Ненецкий автономный округ (все муниципальные образования), Красноярский край (3 муниципальных образования: г. Норильск, Таймырский Долгано-Ненецкий район, Туруханский район), Республика Саха (Якутия) (5 муниципальных образований: Аллаиховский улус (район), Анабарский национальный (Долгано-Эвенкийский) улус (район), Булунский улус (район), Нижнеколымский район, Усть-Янский улус (район)), Чукотский автономный округ (все муниципальные образования) [1, 2]. Десятый регион представляет собой земли и острова, находящиеся в Северном Ледовитом Океане и указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом Океане» [1]. Районирование арктической зоны приведено в границах по состоянию на 01.05.2017 г. и производится до сих пор. Осмысление арктической целостности территории и выделение её из северных, североуральских регионов происходит на текущем этапе и дискуссия об арктической территории будет закрыта принятием федерального закона об Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ), который на текущий момент разрабатывается. А сегодня Арктическая зона страны в отдельный и самостоятельный учётный элемент не выделена, поэтому нет организованной статистики, что затрудняет и описание зоны, и разработку практических мероприятий для развития этой территории по иным, не добывающим, направлениям. Приближённая общая оценка минерального сырья арктических недр Российской Федерации в 28-30 трлн долл. затмила любые другие направления развития Арктической зоны, кроме тех, что служат добыче – энергетика, судостроение, транспорт, логистика, закрепляя ассиметричную хозяйственную структуру в пользу экономической деятельности с низкой долей прибавочной стоимости (таблица 1).

В таблице представлены участники-заявители аграрных проектов в Арктической зоне, только в трёх регионах допускают возможность развития сельского хозяйства, причём проекты не являются капиталоемкими (всего 3,6 млрд руб. – это половина стоимости космического проекта) и существенных инновационных прорывов не предполагают. Из 145 представленных проектов, где 54 процента составляли проекты по добыче и один проект был общеарктического космического направления, было отобрано 17 приоритетных направлений, среди которых аграрных нет [4]. То есть государственная поддержка развития арктического сельского хозяйства Правительством РФ не рассматривается, а тем временем цифровые технологии осваивают управление в экстремальных условиях и арктические особенности являются хорошим полигоном для проверки передовых идей индустрии 4.0 [5]. Уже имеют апробацию технология точного земледелия, где используется индивидуальный контроль за культурным растением, и технология управления технологическими процессами в животноводстве (облачное стадо).

Освоение интеллектуальной диспетчеризации, применение технологии соединения LPWAN между датчиками и сенсорами, увеличение производства дронов, передовой опыт США и Южной Кореи в аграрном промышленном производстве позволяют сделать предположение, что цифровые технологии позволят изменить отношение к арктическим просторам страны

Таблица 1. Перечень заявленных аграрных проектов в Арктической зоне Российской Федерации на 2016 г.\*

Сухопутные арктические регионы	Всего проектов, шт.	Сельскохозяйственные проекты	Участники проекта	Объём финансирования, млн руб.
Мурманская область	18	Строительство тепличного комбината по выращиванию овощей в г. Полярные Зори	ООО «Тепличный комбинат «Полярные Зори»	2 750,0
Архангельская область	9	Создание Архангельского регионального центра развития семенного картофелеводства	Архангельский НИИ сельского хозяйства	300,0
Ненецкий автономный округ	7	Сельскохозяйственных проектов нет	-	-
Республика Коми	14	Сельскохозяйственных проектов нет	-	-
Ямало-Ненецкий автономный округ	43	Сельскохозяйственных проектов нет	-	-
Красноярский край	6	Сельскохозяйственных проектов нет	-	-
Республика Саха (Якутия)	35	Сельскохозяйственных проектов нет	-	-
Чукотский автономный округ	12	Модернизация тепличного хозяйства муниципального предприятия Билибинского муниципального района «Овощная фабрика «Росинка»»	Муниципальное предприятие Билибинского муниципального района	615,2
Итого	145	3	X	3665,2

\*Республика Карелия на момент 2016 г. статус арктической территории не имела. Составлено по [4].

в сторону их социального освоения. А где устойчивая положительная демография, там обостряются вопросы продовольственного обеспечения, которые импортом не решить. Развитие технологий двойного назначения зависит от сценарных приоритетов, это является преимуществом и недостатком одновременно, что соответствует парадоксальной философии и может рассматриваться как угроза [7]. Между тем перспектива использования достижений цифровых технологий на благо продовольственного обеспечения любой территории является инвестиционно-привлекательной, не исключение и Арктическая зона.

Учитывая отсутствие поддержки государства на фоне цифровых достижений в аграрном направлении обостряется экономическое противоречие: крупный бизнес ждёт готовый коммерческий продукт, который можно взять в разработку со сроком окупаемости в три месяца и сразу извлечь прибыль, при этом не тратить финансы на разработку и доведение, не увязать в учебном процессе использования новшества и не участвовать в бюрократическом процессе закрепления прав собственности, а получить их сразу; научно-исследовательская организация, производитель новшеств для сельского хозяйства, ориентирована на долгосрочные и капиталоемкие фундаментальные исследования, на выработку региональных компетенций и приращение новых знаний. Арктическое сельское хозяйство России находится на дорогостоящем этапе апробаций, самостоятельного экономического сопровождения новинок технологий до коммерциализации не имеет, компетенции только начинают формироваться. Бизнес формулирует цели на языке маркетинга, исследователь говорит на языке фундаментальных открытий – на первый взгляд достичь договорённости не возможно, но управление конфликтами ориентировано на преодоление противоречия, а не устранение. Для преодоления противоречия интересов бизнеса и общества необходимо пересмотреть отношение к общественной эффективности. Так как Арктическая зона России существенно влияет на экономику всей страны и затрагивает более 2,5 млн человек, проживающих на этой территории, то государственный проект освоения Арктики имеет социальную значимость, а значит, должен учесть цели всех заинтересованных в стране.

Для формирования более оптимальной (симметричной) структуры хозяйственной деятельности в Арктике возможно пересмотреть распределение ренты добывающей промышленности. Уже неоднократно отмечалась бедность постоянно проживающего населения Аркти-

ки [3, 6]. Без изменения сложившихся финансовых отношений в Арктической зоне достижение общественной эффективности не возможно. Мы считаем, что необходимо настроить механизм распределения доходов таким образом, чтобы ответственность за продовольственное обеспечение населения несли те крупные предприятия, которые получают доступ к Арктическим богатствам. Арктическое сельское хозяйство не имеет ресурсов к самостоятельному восстановлению, так как за рубежное двадцатилетие XX–XXI веков в виду исторических причин Россия не достигла показателей СССР 1989 г. Развитие транспортной системы (Северный морской путь), развитие инфраструктуры арктических городов и поселений (порты, логистика) может выступить драйвером для привлечения трудового населения. В свою очередь крупных работодателей можно заинтересовать продовольственной самостоятельностью, и таким образом обеспечить развитие сельского хозяйства в Арктике.

#### *Литература*

1. Указ президента Российской Федерации «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» от 02.05.2014 г. №296.
2. Указ президента Российской Федерации о внесении изменений в «Указ президента Российской Федерации «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» от 2.05.2014 г. №296» от 27.06.2017 г.
3. Лукин Ю.Ф. Российская Арктика в изменяющемся мире. Архангельск, 2012. URL: [http://narfu.ru/aan/Russian\\_Arctic\\_Lukin/Russian\\_Arctic\\_Lukin.pdf](http://narfu.ru/aan/Russian_Arctic_Lukin/Russian_Arctic_Lukin.pdf) (дата обращения: 01.05.2017).
4. Материалы к заседанию президиума Государственной комиссии по вопросам развития Арктики и Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации по вопросу «О перечне приоритетных проектов, реализуемых на территории Арктической зоны Российской Федерации, и мерах по обеспечению их реализации». URL: <https://www.arctic.gov.ru/FilePreview/9053275b-7821-e611-80cc-e672fe4e8e4e?nodeId=4370391e-a84c-e511-825f-10604b797c23> (дата обращения: 14.05.2017).
5. Программа «IoT World Summit» 19–20 сентября 2017 г., г. Казань. URL: [http://hsmi.msu.ru/sites/hsmi.msu.ru/files/attachments/programma\\_iotwsr\\_leadership\\_1.pdf](http://hsmi.msu.ru/sites/hsmi.msu.ru/files/attachments/programma_iotwsr_leadership_1.pdf) (дата обращения: 10.07.2017).
6. Российская Арктика: современная парадигма развития / под ред. акад. А.И. Татаркина. СПб.: Нестор-История, 2014. 844 с.
7. Disruptive Civil Technologies. Six Technologies With Potential Impacts on US Interest Out to 2025. April, 2008. URL: <https://fas.org/irp/nic/disruptive.pdf> (дата обращения: 13.08.2017).

#### **Agriculture prospects of development in the Arctic zone of the Russian Federation**

E.M. Noskova

Perm State University

E-mail: [e.noskova2011@yandex.ru](mailto:e.noskova2011@yandex.ru)

Agriculture in the Arctic zone of Russia is focused on independent development. Achievements of information technologies allow to provide exact agriculture and the maintenance of cloudy herd in extreme conditions. At the first stage of investment into the Arctic agriculture are possible through redistribution of the extracting rent.

*Keywords:* prospects of development, agriculture, Arctic region.

#### *References*

1. Ukaz prezidenta Rossiiskoi Federatsii «O sukhoputnykh territoriiakh Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii» ot 02.05.2014 g. №296 [The decree of the President of the Russian Federation "About overland territories of the Arctic zone of the Russian Federation" on 02.05.2014] (In Russ.).
2. Ukaz prezidenta Rossiiskoi Federatsii o vnesenii izmenenii v "Ukaz prezidenta Rossiiskoi Federatsii "O sukhoputnykh territoriiakh Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii" ot 02.05.2014 g. №296» ot 27.06.2017 g. [The decree of the President of the Russian Federation on introduction of amendments to "The decree of the President of the Russian Federation "On overland territories of the Arctic zone of the Russian Federation" on 02.05.2014 No. 296" on 27.06.2017] (In Russ.).
3. Lukin Yu.F. Rossiiskaia Arktika v izmeniaiuushchemsya mire [The Russian Arctic in the changing world]. Arkhangel'sk, 2012. URL: [http://narfu.ru/aan/Russian\\_Arctic\\_Lukin/Russian\\_Arctic\\_Lukin.pdf](http://narfu.ru/aan/Russian_Arctic_Lukin/Russian_Arctic_Lukin.pdf) (accessed: 01.05.2017) (In Russ.).
4. Materialy k zasedaniiu prezidiuma Gosudarstvennoi komissii po voprosam razvitiia Arktiki i Morskoii kollegii pri Pravitelstve Rossiiskoi Federatsii po voprosu «O perechne prioritnykh proektov, realizuemykh na territorii Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii, i merakh po obespecheniiu ikh realizatsii» [Materials for a meeting of presidium of the State commission on questions of development of the Arctic and Russian Government Marine Board on a question "About the list of the priority projects realized in the territory of the Arctic zone of the Russian Federation and measures for ensuring their realization"]. URL: <https://www.arctic.gov.ru/FilePreview/9053275b-7821-e611-80cc-e672fe4e8e4e?nodeId=4370391e-a84c-e511-825f-10604b797c23> (accessed: 14.05.2017) (In Russ.).
5. Programma «IoT World Summit» 19–20 sentiabria 2017 g., g. Kazan [IoT World Summit program on September 19–20, 2017, Kazan]. URL: [http://hsmi.msu.ru/sites/hsmi.msu.ru/files/attachments/programma\\_iotwsr\\_leadership\\_1.pdf](http://hsmi.msu.ru/sites/hsmi.msu.ru/files/attachments/programma_iotwsr_leadership_1.pdf) (accessed: 10.07.2012) (In Russ.).

6. Rossiiskaia Arktika: sovremennaia paradigma razvitiia [Russian Arctic: modern paradigm of development] / ed. A.I. Tatarin. St. Petersburg, Publishing of Nestor-History, 2014. 844 p. (In Russ.).

7. Disruptive Civil Technologies. Six Technologies With Potential Impacts on US Interest Out to 2025. April, 2008. URL: <https://fas.org/irp/nc/d/irp/nc/disruptive.pdf> (accessed: 13.08.2017).

УДК 338.43.(470.21)

## **Аграрный сектор Мурманской области – современное состояние, перспективы развития<sup>31</sup>**

В.Н. Марецкая, А.Ю. Марецкая

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук

*E-mail: maretskaya@iep.kolasc.net.ru*

В статье рассмотрены стратегические цели и перспективы развития агропромышленного комплекса (АПК), а также приоритеты аграрной политики Мурманской области. Проведен анализ современного состояния АПК региона по основным показателям развития сельского хозяйства, а также целевым показателям, заложенным в Стратегии социально-экономического развития и Государственной программе развития сельского хозяйства Мурманской области. В результате анализа было выявлено снижение значений практически по всем показателям в 2016 году по отношению к 2012 году. Выявлены основные причины такого положения в АПК региона, а также рассмотрены направления по улучшению сложившейся ситуации в регионе и тенденции развития аграрного сектора Мурманской области в прогнозируемом периоде.

*Ключевые слова:* агропромышленный комплекс, северный регион, аграрная политика, сельское хозяйство, производство продукции, самообеспечение, социально-экономическое развитие.

На сегодняшний день основополагающими документами, определяющими стратегию и перспективы развития агропромышленного комплекса Мурманской области, являются: Государственная программа Мурманской области «Развитие сельского хозяйства, регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на период 2014–2020 гг. (далее Программа); Стратегия социально-экономического развития Мурманской области до 2020 г. и на период до 2025 г. (далее – Стратегия).

Одной из стратегических целей социально-экономического развития Мурманской области, определенной Стратегией, является обеспечение высокого качества жизни населения региона. Соответственно, для реализации этого направления необходимо решение, в том числе, следующей задачи: обеспечение населения региона высококачественной сельскохозяйственной продукцией и продовольствием местного производства.

Основные приоритеты аграрной политики региона в сельском хозяйстве, направленные на достижение стратегической цели социально-экономического развития, представлены в таблице 1 [1, 2].

Механизм стратегических направлений развития сельскохозяйственного производства, определенных Стратегией и Госпрограммой (таблица 1), основывается на:

– совершенствовании форм, механизмов и объемов государственной поддержки в целях повышения доходности и инвестиционной привлекательности сельского хозяйства, технической и технологической модернизации отрасли, а также обеспечении эффективного использования земли и иных природных ресурсов;

– поддержке, подготовке, закреплении и привлечении квалифицированных кадров для сельского хозяйства и улучшения условий их жизни;

– переходе кадрового обеспечения агропромышленного комплекса на качественно новый уровень, соответствующий потребностям инновационного развития аграрной экономики;

---

<sup>31</sup> Публикация подготовлена при поддержке гранта РГНФ №16-32-00019 а1 «Новые проблемы и перспективы социально-экономического развития регионов российской Арктики в условиях кризиса»; выполнена в рамках государственного задания ФГБУН Института экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН.

Таблица 1. Приоритеты государственной аграрной политики региона в области сельского хозяйства

Стратегия социально-экономического развития Мурманской области до 2020 года и на период до 2025 г.	Государственная программа Мурманской области «Развитие сельского хозяйства, регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на период 2014-2020 гг.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– улучшение общих условий функционирования сельского хозяйства, особенно животноводства;</li> <li>- поддержка малых форм хозяйствования и кооперации на селе;</li> <li>– повышение конкурентоспособности сельского хозяйства;</li> <li>– повышение уровня рентабельности в сельском хозяйстве для обеспечения его устойчивого развития;</li> <li>– создание условий для обеспечения экономической и физической доступности питания на основе рациональных норм потребления пищевых продуктов для уязвимых слоев населения;</li> <li>– повышение эффективности использования земельных ресурсов и их воспроизводства на основе улучшения почвенного плодородия, модернизации мелиоративных систем и расширения мелиорированных земель;</li> <li>– создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности;</li> <li>– повышение конкурентоспособности пищевой и перерабатывающей промышленности за счет повышения производительности труда на основе стимулирования к технической и технологической модернизации;</li> <li>– экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции и продовольствия;</li> <li>– предотвращение возникновения и распространения заразных болезней животных, реализации некачественных и опасных пищевых продуктов животного происхождения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– создание условий для сохранения и роста производства основных видов сельскохозяйственной продукции и пищевых продуктов;</li> <li>– ускорение технического и технологического обновления и модернизации производства продукции с использованием современных достижений в технике и технологиях;</li> <li>– стимулирование эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения;</li> <li>– развитие сельских территорий, повышение благосостояния и уровня жизни сельского населения, сохранение самобытной культуры, исторически освоенных ландшафтов территорий.</li> </ul>

- повышении финансовой устойчивости всех форм хозяйствования на селе;
  - сохранении и развитии северного оленеводства, являющегося основой жизнедеятельности коренных малочисленных народов Севера, в том числе стимулировании производства продукции класса «премиум»<sup>32</sup>;
  - повышении продуктивности скота;
  - повышении производительности труда на основе стимулирования к использованию современных технологий, совершенствовании организации производства, а также организации труда и управления;
  - развитии собственной кормовой базы на основе применения нового поколения тракторов и сельскохозяйственных машин, увеличении объемов внесения минеральных удобрений, максимального применения в посевах семян перспективных высокоурожайных сортов гибридов;
  - развитии товаропроводящей сети и кооперации;
  - развитии социальной инфраструктуры и инженерного обустройства села;
  - улучшении жилищных условий сельского населения, поддержка комплексной компактной застройки и благоустройство сельских поселений;
  - повышение престижности сельскохозяйственного труда.
- Целевыми показателями и критериями Стратегии являются:*
- увеличение производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах) в 2020 году по отношению к 2012 году на 4,8%, в 2025 году – на 19,5% к уровню 2012 года;

<sup>32</sup> Создание технопарка технологий глубокой и безотходной переработки, в том числе и продукции традиционного оленеводства, ориентированного на выпуск товарной пищевой продукции, биоактивных веществ и добавок, ферментативных белковых гидролизатов, лечебно-профилактических средств и других товаров класса «премиум» [1].

– увеличение доли молока, производимого хозяйствующими субъектами области (доля собственного производства), в общем объеме потребления с 13,1% в 2012 году до 15,3% в 2025 году.

*Целевые показатели и критерии Госпрограммы.* Увеличение к 2020 году:

- индекса производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий до 102%;
- индекса производства пищевых продуктов, включая напитки, до 100,5%;
- среднемесячной заработной платы в сельскохозяйственных организациях Мурманской области до 42 290 рублей, или не менее 65% от средней заработной платы по экономике области;
- сокращение доли выявленной некачественной и опасной пищевой продукции животного происхождения при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы до 0,06%.

*Целевые показатели и критерии Подпрограммы «Развитие агропромышленного комплекса».* Увеличение к 2020 году:

- доли продукции, производимой хозяйствующими субъектами области (доля собственного производства), в общем объеме потребления: молока до 13,4%, мяса всех видов до 19,6%;
- индекса производства продукции животноводства (в сопоставимых ценах) до 103,0%;
- объема производства продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности в расчете на 1 рубль государственной поддержки АПК (без учета аппарата Комитета) до 74,2 руб.

Анализ современного состояния АПК региона, с начала реализации Стратегии и Государственной программы показал, что в настоящее время продолжается снижение как основных показателей сельского хозяйства (таблица 2) [3], так и показателей заложенных в Стратегии и Госпрограмме.

Таблица 2. Основные показатели развития сельского хозяйства в Мурманской области (в хозяйствах всех категорий)

	2012	2013	2014	2015	2016	2016/ 2012 в %
Число крупных и средних сельскохозяйственных организаций, ед.	9	6	7	4	4	-
Объем продукции сельского хозяйства, млн руб. всего	3672,7	3098,2	2638,7	2266,2	1726,2	47,0
в т.ч.: растениеводство	853,5	747,5	666,4	644,4	661,7	77,5
животноводство	2819,2	2350,7	1972,3	1521,8	1064,5	37,8
Индекс производства продукции сельского хозяйства, в % к предыдущему году	99,9	81,9	83,1	75,8	78,9	-
растениеводство	89,5	78,5	93,7	92,7	108,6	-
животноводство	103,1	83,1	79,3	69,5	63,9	-
Посевная площадь сельскохозяйственных культур, тыс. га	7,3	7,3	7,3	7,6	7,2	-
Поголовье скота и птицы (на конец года) тыс. голов						
крупный рогатый скот	7,8	7,6	7,5	7,3	7,1	91,0
в т.ч.: коровы	3,9	4,0	3,7	3,6	3,6	92,3
свины	48,2	40,8	34,8	9,5	8,2	17,0
северные олени	54,9	54,9	54,4	56,2	56,8	103,5
птица	711,4	431,3	412,1	50,1	48,7	6,8
Производство продукции, тыс. т						
скот и птица на убой (в убойном весе)	12,5	10,2	7,2	4,7	1,2	9,6
молоко	27,9	27,2	22,0	18,8	15,4	55,2
яйца, млн шт.	38,9	24,6	9,5	6,6	10,7	27,5
картофель	8,4	9,4	8,5	7,7	9,5	113,1
овощи	0,32	0,51	0,38	0,39	0,37	115,6
Продуктивность скота и птицы в сельскохозяйственных организациях						
надой молока на одну корову, кг.	7423	7182	5938	5284	4394	59,2
средняя годовая яйценоскость кур-несушек, шт.	281	252	247	278	302	107,4

Наблюдается снижение показателей производства продукции в 2016 году по сравнению с 2012 годом, в том числе: скота и птицы на убой на 90,4%, молока на 44,8%. Причиной является банкротство основных сельскохозяйственных товаропроизводителей данной продукции<sup>33</sup>. Валовый надой молока на одну корову в хозяйствах всех категорий снизился на 40,8% в связи с сокращением надоев в ООО «Полярная звезда»<sup>34</sup>. Отмечается резкое сокращение производства яиц в регионе к 2015 году в связи с фактической ликвидацией этой отрасли, и лишь в 2016 году по сравнению с 2015 годом, по данным статистики, производство яиц увеличилось на 62% в связи с восстановлением поголовья птицы с сентября 2015 года на птицеферме Ковдорского отделения ГОУСП «Туллома»<sup>35</sup>.

Что касается поголовья скота и птицы, то наибольшее снижение наблюдается у поголовья свиней – по сравнению с 2012 годом сократилось на 83,0%, а также птицы – на 93,2%. Значительное снижение произошло в 2015 году, ввиду банкротства предприятий, занимающихся производством данной продукции [3].

Динамика и структура площади земель сельскохозяйственных угодий остается практически неизменной за рассматриваемый период. Однако часть земель пашни заброшена. С целью рационального использования имеющихся ресурсов и, в перспективе, ввода новых земель, стоит задача их восстановления, в связи с потребностью в кормовых угодьях для обеспечения животноводства кормами собственного производства.

Число крупных и средних сельскохозяйственных организаций в области сократилось в 2016 году по отношению к 2012 в 2 раза в связи с банкротством и дальнейшим закрытием предприятий.

Что касается других показателей, заложенных в Стратегии и Госпрограмме, то их значения в 2016 году по отношению к 2012 следующие:

- объем продукции сельского хозяйства снизился на 43% (с 3672,7 до 1726,2 млн руб.);
- индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в % к предыдущему году) в 2016 г. составил 78,9% , (в 2012 г. индекс производства – 99,9%);
- индекс производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий (в % к предыдущему году) в 2016 г. составил 63,9% , (в 2012 г. – 103,1%);
- уровень среднемесячной заработной платы в сельскохозяйственных организациях Мурманской области в 2016 году составил 59% от средней заработной платы по экономике области (в 2012 году – 65%);
- индекс производства пищевых продуктов, включая напитки, в 2016 году соответствовал 89,8% (в 2012 г. – 113%);
- доля выявленной некачественной и опасной пищевой продукции животного происхождения при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в 2016 году составила 0,07% (в 2012 – 0,08%);
- доля продукции, производимой хозяйствующими субъектами области (доля собственного производства), в общем объеме потребления: в 2016 г. молока – 8,6%, мяса всех видов 11% (в 2012 г. молока – 14,0%, мяса всех видов 21,0%).

Таким образом, наблюдается снижение значений практически по всем основным показателям развития сельского хозяйства в Мурманской области. Значения показателей, заложенных в Программе и Стратегии, не смотря на достижение многих показателей планируемых значений, значительно снизились в 2016 году по сравнению с 2012 годом.

Для достижения показателей заложенных в Стратегии и Государственной программе в среднесрочную перспективу в АПК Мурманской области планируется решить две задачи: стимулирование роста производства основных видов сельскохозяйственной продукции и пищевых продуктов, обеспечение эффективной деятельности органов государственного управления агропромышленного комплекса [4].

<sup>33</sup> На арендованных у банкротов мощностях до июня 2015 года осуществлялось производство мяса птицы и до конца 2015 года – мясо свиней. Однако впоследствии арендатор также обанкротился.

<sup>34</sup> В 2015 году в хозяйстве увеличилось поголовье за счёт отела дойного стада при одновременной нехватке оборотных средств на обеспечение достаточного уровня кормления.

<sup>35</sup> В феврале 2016 года в продаже появились яйца, произведенные в Мурманской области от первых 30 тысяч суточных цыплят, принадлежащих к высокопродуктивному яичному кроссу «Хайсекс браун».



Основными тенденциями развития аграрного сектора в прогнозируемом периоде будут:

- создание условий для сохранения и роста производства основных видов сельскохозяйственной продукции и пищевых продуктов;
- ускорение технического обновления и модернизации производства продукции с использованием современных достижений в технике и технологиях;
- стимулирование эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения.

Основным направлением в развитии растениеводства определено развитие кормовой базы и обеспечение животноводства кормами собственного производства. В кормопроизводстве предстоит освоить современные технологии, базирующиеся на новом поколении тракторов и сельскохозяйственных машин, увеличить объемы внесения минеральных удобрений, максимально применять в посевах семена перспективных высокоурожайных сортов и гибридов.

Решение задачи сохранения и увеличения объемов производства мяса и молока позволит не допустить снижения уровня потребления населением молока и молочных продуктов, а потребление мяса и мясопродуктов увеличить вдвое.

В пищевой и перерабатывающей промышленности области за счет технической и технологической модернизации отраслей предполагается стабилизация ситуации по основным видам выпускаемой продукции и сохранение параметров производства [5].

В регионе имеются незадействованные природные и биологические ресурсы, использование которых могло бы дать прирост продукции, повысить эффективность производства.

На региональном уровне необходимо выработать пути стабилизации предприятий АПК на основе принятия регулирующих управленческих решений. Перед ними стоит задача свести к минимуму риски производителей местной продукции, к которым относятся: вступление России в ВТО, продолжающийся диспаритет цен, проблемы заключения с крупными торговыми сетями соглашений, предусматривающих квоты на продажу продукции местных сельхозпроизводителей. Сложившаяся система кредитования при низкой доходности сельхозпроизводства, в рамках регионального законодательства, требует проработки вопроса по условиям кредитования сельхозпредприятий.

#### *Литература*

1. Стратегия социально-экономического развития Мурманской области до 2020 года и на период до 2025 г. Постановление Правительства Мурманской области от 25.12.2013 № 768-ПП/20. URL: [https://minec.gov-murman.ru/activities/strat\\_plan/sub02/](https://minec.gov-murman.ru/activities/strat_plan/sub02/) (дата обращения: 13.03.2017).
2. Постановление Правительства Мурманской области от 30 сентября 2013 года № 563-ПП об утверждении Государственной программы Мурманской области «Развитие сельского хозяйства и регулировании рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия». URL: <http://mrcx.gov-murman.ru/activities/APK/CProgs/gosprog.php> (дата обращения: 18.05.2017).
3. Мурманская область в цифрах / Федеральная служба государственной статистики. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Мурманской области. URL: [http://murmanskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/murmanskstat/ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions/](http://murmanskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/murmanskstat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/) (дата обращения: 11.12.2016).
4. Марецкая А.Ю., Марецкая В.Н. Оценка эффективности использования бюджетных средств в сельском хозяйстве Мурманской области // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). С. 216–223.
5. Ускова Т.В., Селименков Р.Ю., Анищенко А.Н., Чекавинский А.Н. Продовольственная безопасность региона. Вологда: Изд-во ИСЭРТ РАН, 2014. 102 с.

#### **The agrarian sector of Murmansk region - the current state, development prospects**

V.N. Maretskaya, A.Yu. Maretskaya

Institute for Economic Studies named after G.P. Luzin of the Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences

*E-mail: maretskaya@iep.kolasc.net.ru*

The strategic goals and prospects for the development of the agro-industrial complex (AIC) were considered in the article, as well as the priorities of the Murmansk region agrarian policy. The analysis of the agro-industrial complex current state of the region was carried out according to the main indicators of the agriculture development. Also the analysis was conducted on the targets of the Strategy for Social and Economic Development and the State Program for the Murmansk Region Agriculture Development. The decrease in values for almost all indicators in 2016 was revealed in the analysis result. The main reasons for this situation in the agro-industrial complex of the region were considered. Directions for improving the current situation and trends of the agricultural development of Murmansk region were considered in the forecast period.

*Keywords:* agro-industrial complex, northern region, agrarian policy, agriculture, production, self-sufficiency, socio-economic development.

## References

1. Strategija social'no-ekonomicheskogo razvitija Murmanskoj oblasti do 2020 g. i na period do 2025 g. Postanovlenie Pravitel'stva Murmanskoj oblasti ot 25.12.2013 № 768-PP/20 [Strategy for social and economic development of the Murmansk region until 2020 and for the period until 2025. Resolution of the Government of the Murmansk region of December 25, 2013 № 768-PP/20]. URL: [https://minec.gov-murman.ru/activities/strat\\_plan/sub02/](https://minec.gov-murman.ru/activities/strat_plan/sub02/) (accessed: 13.03.2017) (In Russ.).
2. Postanovlenie Pravitel'stva Murmanskoj oblasti ot 30.09.2013 № 563-PP ob utverzhenii Gosudarstvennoj programmy Murmanskoj oblasti «Razvitie sel'skogo hozjajstva i regulirovanii rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'svtija» [Resolution of the Government of the Murmansk region of 30.09.2013 No. 563-PP on the approval of the State Program of the Murmansk region «Development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and foodstuffs»]. URL: <http://mrcx.gov-murman.ru/activities/APK/CProgs/gosprog.php> (accessed: 18.05.2017) (In Russ.).
3. Murmanskaja oblast' v cifrah, Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Murmanskoj oblasti [Murmansk Oblast in figures, Federal State Statistics Service. Territorial Body of the Federal State Statistics Service for the Murmansk region]. URL: [http://murmanskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/murmanskstat/ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions/](http://murmanskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/murmanskstat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/) (accessed: 11.12.2016) (In Russ.).
4. Maretskaya A.Yu., Maretskaya V.N. Ocenka jeffektivnosti ispol'zovanija bjudzhetnyh sredstv v sel'skom hozjajstve Murmanskoj oblasti [Estimation of the effectiveness of using budgetary funds in agriculture in the Murmansk region]: *Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka [North and the market: the formation of the economic order]*. 2016. No. 4 (51). P. 216–223 (In Russ.).
5. Uskova T.V., Selimenkov R.Yu., Anishchenko A.N., Chekavinskii A.N. Prodovol'stvennaja bezopasnost' regiona [Food security of the region]. Vologda, Publishing of the Institute for Social and Economic Development of the Territories of the Russian Academy of Sciences, 2014. 102 p. (In Russ.).

УДК 338.439.6:330.59-021.465(470.1/.2+985)

## **Сельское хозяйство арктических и приарктических территорий Республики Коми**

**А.С. Щербакова (Пономарева)**

**Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера**

**Коми научного центра УрО РАН**

*E-mail: anita-85\_07@mail.ru*

В статье рассматривается необходимость развития сельского хозяйства на Севере, на примере приарктических и арктических территориях Республики Коми. Показана значимость употребления в пищу свежих качественных продуктов питания местным населением, которые должны производиться на месте. Производство и потребление свежих продуктов является главным условием нормальной жизнедеятельности каждого человека, особенно с учетом влияния на него суровых климатических условий Севера. В результате очевидно, что развивать сельское хозяйство, в том числе и оленеводство, в арктических территориях важно и целесообразно для ее жителей и экономики Севера. Развитие сельского хозяйства арктических территорий позволит обеспечить социально-экономическое развитие всей территории в комплексе.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, Север, арктические районы, северный народ, свежие продукты питания, продовольственная безопасность.

Ежедневно человек употребляет разные продукты питания с целью удовлетворения физиологических потребностей и обеспечения эффективной своей жизнедеятельности, но живя и трудясь в суровых климатических условиях Севера очень важно, чтобы употребляемые продукты питания были свежими и качественными. Употребление свежих качественных продуктов питания помогает человеческому организму постепенно восстановиться после негативного воздействия некачественных продуктов и окружающей среды. Здоровое питание является основой нормальной жизнедеятельности человека и дает возможность увеличить длительность его жизни, поэтому очень важно развивать местное сельское хозяйство на Севере. Здоровое население это человеческий капитал, который имеет большой потенциал для освоения и социально-экономического развития арктических территорий.

В начале XX в. возможность северного земледелия доказал основатель сельскохозяй-

ственной науки на Европейском Севере России А.В. Журавский. В 1911 г. распоряжением департамента земледелия России, в Усть-Цильме была открыта Печорская сельскохозяйственная опытная станция. Основателем и первым директором станции стал А.В. Журавский». А.В.Журавский считал, что «Север может и должен стать «Житницей России». Основными предпосылками для этого являются отступление Северного Ледовитого океана на Север; малая, поверхностная глубина болот, что позволяет быстро превращать их в плодородные земли; длинный световой день; хорошая обеспеченность влагой. Необходимость развития сельского хозяйства на Севере выявили такие ученые, как Иванов В.А., Костяев В.М., Мальцева И.С., Терентьев В.В. и др.

Терешкина А.В., Рябова С.Г. утверждают, что «дефицит продовольствия обесценивает и делает бессмысленными все другие экономические и социальные категории, определяющие уровень развития общества и качество жизни людей». Ломакин П.Н. считает, что «обеспечением продовольствием является базовым элементом экономической, социальной и политической безопасности государства»

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности РФ, продовольственная безопасность представляет собой состояние экономики страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни.

Рассмотрим сельское хозяйство арктических и приарктических территорий на примере северного региона Республики Коми. Арктическая территория Республики Коми представлена городским округом Воркуты, а приарктическая – городские округа Инты, Усинска и муниципальными районами Ижемского, Усть-Цилемского и Печоры.

Развитие собственного сельскохозяйственного производства и промыслового хозяйства определено необходимостью обеспечения населения продовольствием соответствующего качества и в необходимом количестве, а также внутренней сущностью устройства сельских территорий, которую невозможно представить без села, сельского уклада, сущностных духовных черт коренных жителей сельских местностей. При этом обеспеченность сельскохозяйственными продуктами, природными ресурсами, плодородными почвами, дикорсами, охотой, рыбалкой, богатыми историческими традициями аграрного производства с позиций здоровой экономической логики и объективного реализма делают развитие сельского хозяйства необходимым в современный исторический момент развития Севера.

Важно выделить развитие оленеводства, которое является традиционной деятельностью северного народа, а также оно обеспечивает не только диетическим мясом население, но и позволяет сохранить традиции и уклад жизни коренных народов. Сегодня численность населения, проживающего в приарктических и арктических территориях республики, сокращается в разы и на начало 2016 г. составляло 258 тыс. чел. (рисунок 1).

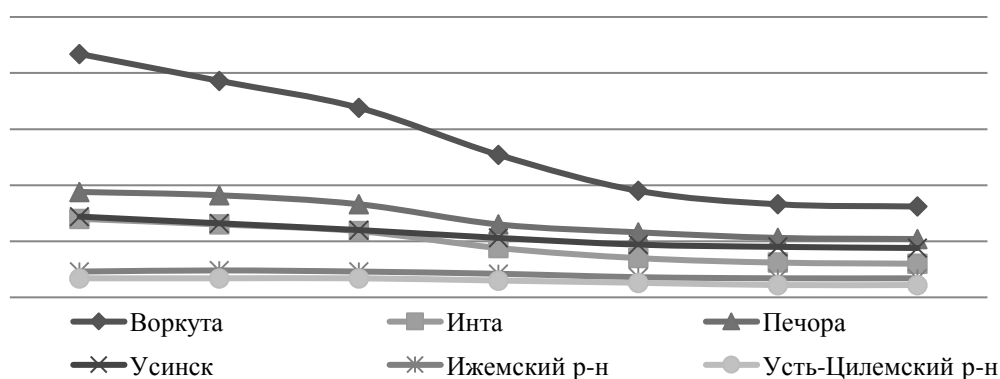


Рисунок 1. Динамика численности приарктического и арктического населения Республики Коми за период 1990–2016 гг., тыс. чел.

Агропромышленный комплекс республики представлен многоотраслевыми сельскохозяйственными организациями, производителями пищевой продукции, фермерскими и личными подсобными хозяйствами. Перечень сельскохозяйственных предприятий арктических и приарктических территорий Республики Коми на 01.10.2016 г. представлен в таблице 1. Из таблицы видно, что из действующих сельскохозяйственных предприятий половина из них находится в процедуре банкротства, ликвидации или прекратили свою деятельность.

Таблица 1. Сельскохозяйственные организации в арктических и приарктических территориях Республики Коми на 1 октября 2016 г.

городской округ / район	Сельхоз-товаро-производители	Предприятия пере-работки	Предприятия пищевой промышленности	Обслуживающие предприятия	Потребительские кооперативы	Прочие	Учреждения	Всего/действующих	В процедурах банкротства, ликвидации, прекратили деятельность
Воркута	4/1	3/1	1/1	-	-	1/-	1/1	10/4	6
Инта	4/3	-	1/1	-	-		1/1	6/5	1
Печора	3/2	2/-	1/1	1/1	-	2/1	2/2	11/7	4
Усинск	3/2		1/-	-	-		2/2	6/4	2
Ижемский	8/4	3/2	1/1	2/-	-	2/1	2/2	18/10	8
Усть-Цилемский	11/7	4/2	1/1	2/1	2/2	-	3/3	23/16	7
<b>Всего</b>	<b>33/18</b>	<b>11/5</b>	<b>6/5</b>	<b>5/2</b>	<b>2/2</b>	<b>5/2</b>	<b>11/11</b>	<b>74/46</b>	<b>28</b>

Таблица составлена на основе официальных данных с официального сайта Министерства сельского хозяйства и потребительского рынка Республики Коми <http://mshp.rkomi.ru/>

Самыми крупные сельскохозяйственные организации на исследуемых территориях республики являются ОАО «Птицефабрика «Интинская» в городском округе «Инта», ОАО «Воркутинский молочный завод» в городском округе «Воркута», ОАО «Хлебокомбинат» в городском округе «Усинск», ОАО «Печорский хлебомакаронный комбинат». Оленеводческие хозяйства расположены в основном около городских округов Воркуты, Инты и Усинска.

Оценим поголовье крупного рогатого скота (КРС) и наличие посевных площадей сельскохозяйственных культур во всех категориях хозяйств в арктических и приарктических территориях республики за 1990–2015 гг. В результате оценки можно сделать вывод, что сельское хозяйство исследуемых территорий практически разрушено (рисунки 2–3).

В связи с отсутствием статистических данных проанализировать обеспеченность основными видами сельскохозяйственной продукции в арктических и приарктических территориях республики не возможно, но возможно оценить самообеспеченность в целом по республике (рисунок 4). Как видно из рисунка республика сама себя обеспечить основными продуктами в данный период времени не в состоянии, кроме как картофелем, в то время как уровень потребления местным населением выше, следовательно чтобы республика как в целом, так и в арктических и приарктических территориях должна развивать сельское хозяйство.

Текущее руководство Республики Коми и Министерство сельского хозяйства и продовольственного рынка Республики Коми придерживается такой политики, чтобы каждый район стремился сам себя обеспечить по основным видам сельскохозяйственной продукции, которую может производить. Примером служит Усть-Цилемский район, который практически обеспечивает сам себя молоком и молочными продуктами.

Таким образом, анализ, проведенный нами о развитии сельского хозяйства в северных территориях, выявил, что сельское хозяйство на Севере требует немалых финансовых затрат со стороны государства, но в тоже время сельское хозяйство это неустойчивая система, особенно в арктических территориях, которая без внешнего воздействия и поддержки государства не сможет обеспечить рост эффективности сельскохозяйственного производства, повысить качество продуктов питания, уровень жизни местного населения с целью обеспечения социально-экономического развития, продовольственной безопасности и сохранения окружающей среды для будущих поколений.

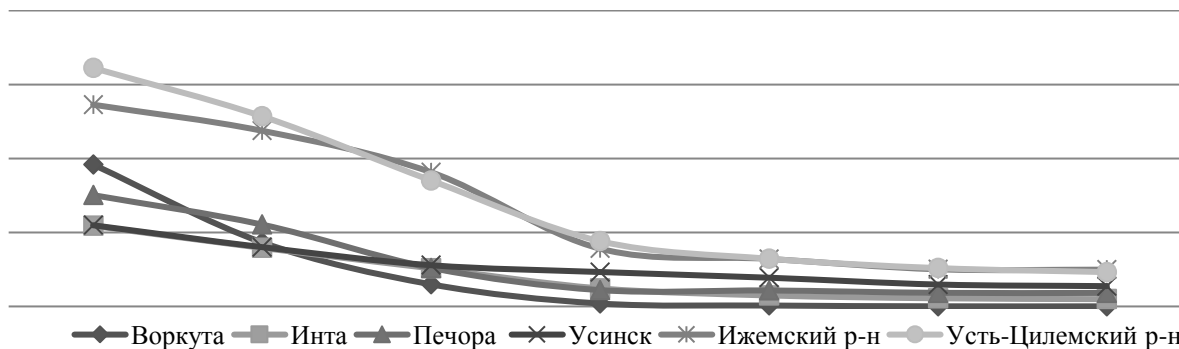


Рисунок 2. Динамика поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий в арктических и приарктических районах Республики Коми за 1990–2015 гг., гол.

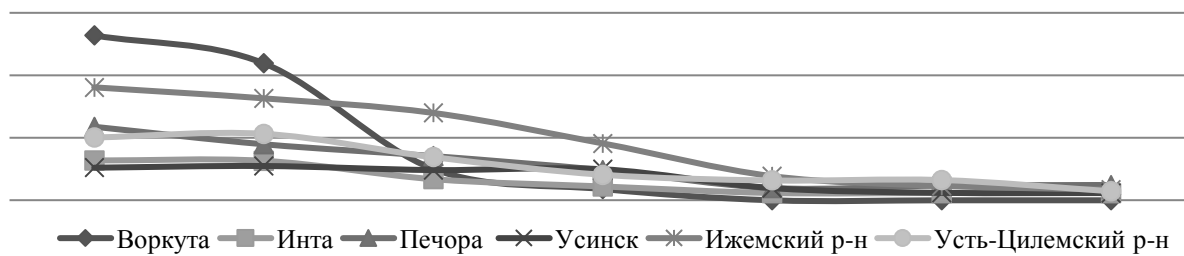


Рис. 3. Посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий в арктических и приарктических районах Республики Коми за 1990–2015 гг., га

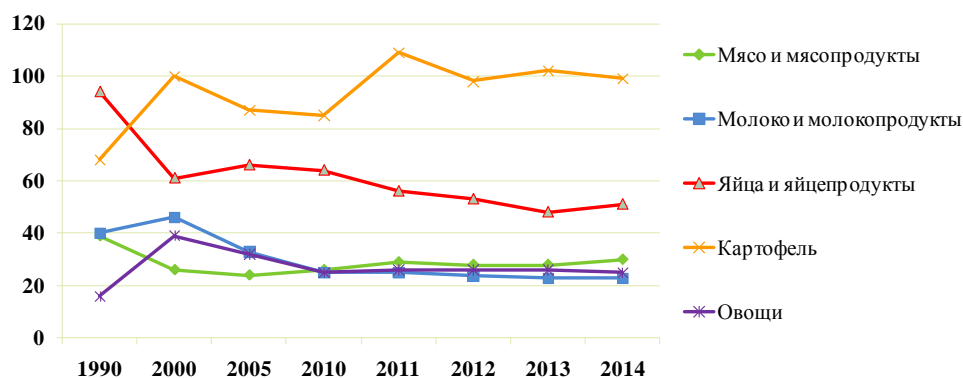


Рисунок 4. Уровень самообеспечения населения Республики Коми основными продуктами питания за период 1990–2014 гг., %<sup>36</sup>

#### Литература

1. Журавский А.В. Избранные работы по вопросам сельскохозяйственного освоения Печорского Севера. Сыктывкар, 2007. 107 с.
2. Терешкина А.В., Рябова С.Г. Оценка доступности продовольствия в контексте обеспечения продовольственной безопасности Республики Мордовия. URL: [http://sisupr.mrsu.ru/2014-2/PDF/Teryoshkina\\_A\\_V\\_Ryabova\\_S\\_G\\_statya.pdf](http://sisupr.mrsu.ru/2014-2/PDF/Teryoshkina_A_V_Ryabova_S_G_statya.pdf) (дата обращения: 10.08.2017).
3. Ломакин П.Н. Обеспечение продовольственной безопасности России: внутренние и международные аспекты: дисс. ... канд. экон. наук. М., 2017. 229 с.

#### Agriculture Arctic and subarctic territories of the Komi Republic

A.S. Shcherbakova (Ponomareva)

Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North Komi Science Center UB RAS

E-mail: anita-85\_07@mail.ru

In the article need of development of agriculture in the North, on the example of subarctic and the Arctic territories of the Komi Republic is considered. The importance of consumption of fresh qualitative food by local population which

<sup>36</sup> Рисунки 2–4 составлены на основе статистических сборников «Сельское хозяйство в Республике Коми» за 1995, 2010, 2015, 2016 гг.

have to be made on the place is shown. Production and consumption of fresh products is the main condition of normal activity of each person, especially taking into account influence on it of severe climatic conditions of the North. It is as a result obvious that to develop agriculture including reindeer breeding, in the Arctic territories is important and expedient for its inhabitants and economy of the North. Development of agriculture of the Arctic territories will allow to provide social and economic development of all territory in a complex.

*Keywords:* agriculture, North, Arctic districts, northern people, fresh food, food security.

#### *References*

1. Zhuravskij A.V. Izbrannye raboty po voprosam sel'skhozjajstvennogo osvoenija Pechorskogo Severa [Selected works on the issues of agricultural development of the Pechora North]. Syktyvkar, 2007. 107 p. (In Russ.).
2. Tereshkina A.V., Rjabova S.G. Ocenka dostupnosti prodovol'stviya v kontekste obespechenija prodovol'stvennoj bezopasnosti Respubliki Mordovija [Assessment of food availability in the context of food security in the Republic of Mordovia]. URL:[http://sisupr.mrsu.ru/2014-2/PDF/Teryoshkina\\_A\\_V\\_Ryabova\\_S\\_G\\_statya.pdf](http://sisupr.mrsu.ru/2014-2/PDF/Teryoshkina_A_V_Ryabova_S_G_statya.pdf) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
3. Lomakin P.N. Obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii: vnutrennie i mezhdunarodnye aspekty [Ensuring Russia's food security: domestic and international aspects]. Dissertation of Candidate of Economic Science. Moscow, 2017. 229 p. (In Russ.).

УДК 338.43:330.131.5(470.13:211-17)

## **Направления повышения эффективности сельского хозяйства арктической зоны (по материалам Республики Коми)<sup>37</sup>**

И.С. Мальцева

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН

*E-mail:* maltseva@iespn.komisc.ru

Дана характеристика арктического сельского хозяйства, как важной отрасли северного традиционного хозяйства. Определены проблемы развития аграрного производства в арктической и субарктической зоне республики. Представлена оценка эффективности сельскохозяйственного производства и предложены приоритетные направления ее повышения.

*Ключевые слова:* арктическая зона, Республика Коми, животноводство, эффективность, направления развития.

Сельское хозяйство и промысловое хозяйство обеспечивает население зоны Арктики свежими продуктами питания: мясом, рыбой, молоком, яйцом и картофелем и овощами. Аграрное производство способствует развитию пищевой промышленности, стабилизирует занятость, препятствует монополизации локальных продовольственных рынков отдельными поставщиками продовольствия, сдерживает рост цен на продукты питания, завозимые из-за пределов субрегиона, выполняет функции традиционного уклада жизни сельского населения, удовлетворяет рекреационные потребности населения (туризм в традиционных отраслях). Вместе с тем, низкий уровень эффективности, убыточность сельхозпроизводства способствует его сокращению в арктической зоне. Объектом исследования являются сельскохозяйственные организации арктических и приарктических территорий Республики Коми (Печоро-Уральский Север, занимающий 41,9% площади территории республики, где проживает 27,5% населения). В его состав входят городские округа Воркута, Инта, Усинск и муниципальные районы Печора, Усть-Цилемский и Ижемский. Цель представленной работы состоит в выработке направлений повышения эффективности аграрного производства в данном субрегионе.

Суровый климат, бедные почвы, близость вечной мерзлоты, обширные площади занятые лесом, тундрой, малая заселенность определили низкую сельскохозяйственную освоенность данной территории. Доля сельскохозяйственных угодий составляет 0,7%, а доля пашни – лишь 0,08% общей площади (в целом по республике – соответственно 1% и 0,3%). В составе сельскохозяйственных угодий преобладают естественные сенокосы и пастбища; на 1 га пахотных земель приходится 8 га кормовых угодий (таблица 1).

---

<sup>37</sup> Статья подготовлена в рамках программы УрО РАН «Фундаментальные проблемы региональной экономики», проект «Повышение эффективности сельской экономики» (№15-4-7-10).

Таблица 1. Наличие сельскохозяйственных ресурсов (на 100 чел.) в 2015 г.

Муниципальные районы, городские округа, регион	Сельскохозяйственные угодья, га	В том числе пашня, га	Крупный рогатый скот, гол.	В том числе коровы, гол.	Олени, гол.
Республика Коми	48,4	11,9	4,0	1,8	10,0
Ижемский	147,2	16,4	14,1	8,0	49,1
Усть-Цилемский	370,4	11,7	19,8	9,2	5,1
Печора	35,6	3,0	1,7	0,8	0,0
Инта	36,0	3,7	1,7	0,9	105,6
Усинск	27,9	3,0	3,1	1,1	48,0
Воркута	11,8	6,5	0,0	0,0	25,8
Итого по Печоро-Уральскому Северу	77,9	5,7	3,2	2,50	36,0

Источник: Рассчитано по Сельское хозяйство в Республике Коми. 2016: стат. сб.: Комистат. Сыктывкар, 2016.

Пашня используется лишь на 11,6% (когда в целом по республике – на 40%), то есть сельскохозяйственное производство на данной территории ведется по менее интенсивным технологиям. На данной территории большую роль в производстве сельскохозяйственной продукции играют личные подсобные хозяйства. В личных подсобных хозяйствах содержится 43,6% поголовья крупного рогатого скота и 44% коров субрегиона. Падение объемов производства, поголовья крупного рогатого скота в последние 15 лет, особенно в личных подсобных хозяйствах населения, происходило здесь более быстрыми темпами, чем в целом по республике.

Основная отрасль сельскохозяйственного производства Печоро-Уральского Севера – животноводство. Самообеспечение региона животноводческой продукцией в последние годы все в большей мере зависит от развития и эффективного функционирования сельскохозяйственных организаций. Анализ реализации животноводческой продукции организациями выявил, что реализация молока в целом по Республике Коми прибыльна (с учетом субсидий), а мяса – убыточна. При этом реализация переработанного мяса (мясной продукции) более убыточна по сравнению с непереработанным, что связано с малыми масштабами производства, применением устаревших технологий.

В целом по субрегиону, как и по республике в целом, реализация молока прибыльна (с учетом субсидий), а мяса – убыточна. Лишь оленина в Воркуте приносит незначительную прибыль. Реализация переработанного мяса не приносит прибыли, а убыточность мясной продукции выше, чем непереработанного мяса (за исключением организаций городских округов Инта и Усинск), что связано с малыми масштабами производства, применением устаревших технологий (таблица 2). С учетом субсидий производство молока прибыльно во всех муниципальных образованиях, а в сельхозорганизациях Печорского района - даже без субсидий. Производство молочной продукции убыточно без учета субсидий во всех муниципалитетах, а с учетом субсидий – в городских округах Инта, Печора, Усинск. Производство яйца убыточно.

Таблица 2. Рентабельность животноводческой продукции в сельскохозяйственных организациях муниципальных образований Республики Коми в 2014 г., %

Муниципальные районы, городские округа	Рентабельность, убыточность (-) непереработанного мяса		Рентабельность, убыточность (-) мясной продукции		Рентабельность, убыточность (-) молока		Рентабельность, убыточность (-) переработанного молока		Рентабельность, убыточность (-) яйца	
	Без субсидий	С учетом субсидий	Без субсидий	С учетом субсидий	Без субсидий	С учетом субсидий	Без субсидий	С учетом субсидий	Без субсидий	С учетом субсидий
Печорский	-38,5	-38,5	-57,1	-57,1	7,8	24,8	-29,5	-11,7	-	-
Ижемский	-1,2	-1,1	-4,7	-4,6	-	-	-22,1	16,3	-	-
Усть-Цилемский	-7,9	-7,9	-22,1	-22,1	-53,6	-3,6	-30,7	4,6	-	-
Усинск	-50,3	-50,2	-35,8	-35,7	-8,5	9,4	-66,6	-48,7	-	-
Инта	-17,6	-16,6	-5,7	-4,5	-	-	-24,1	-4,9	-6,1	-2,1
Воркута	18,4	18,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Республика Коми	-40,4	-39,5	1,2	2,7	-26,6	2,8	-18,7	2,0	-0,4	2,9

Источник: Рассчитано по данным бухгалтерской отчетности сельхозорганизаций.

Одной из основных проблем развития сельского хозяйства республики, является крайне неудовлетворительное состояние его кадровой обеспеченности и материально-технической базы, высокая степень износа основных средств, низкий уровень развития рыночной инфраструктуры, инвестиционной и инновационной активности предпринимателей. Препятствуют технико-технологическому и социально-экономическому развитию аграрного сектора также ограниченные по причине низкой доходности отрасли собственные источники инвестиций.

Уровень рентабельности сельскохозяйственного производства даже с учётом субсидий в 2-3 раза ниже нормы, необходимой для осуществления расширенного воспроизводства. Низкая доходность сельхозпроизводителей, инфраструктурная обустроенность сельских территорий, отсутствие привлекательности для инвестирования частного капитала в развитие отрасли формируют падение инвестиционных возможностей. Сельхозорганизации Арктики и Субарктики не имеют финансовых ресурсов для проведения модернизации производства и полностью зависят от государственного финансирования.

Для муниципальных образований Печоро-Уральского Севера, ведущих сельское и промышленное хозяйство в экстремальных условиях, нельзя подходить с позиции получения прибыли, достаточной для расширенного воспроизводства. Аграрная отрасль в силу ее особенностей тяготеет к социальной сфере и может развиваться лишь при господдержке. Субсидии сельхозпроизводителям позволяют получить доходы дополнительно к выручке от реализации продукции, не влияя на рост цен на продовольствие. Рост доходов увеличивает инвестиционные возможности для модернизации аграрного производства.

При этом, учитывая особенности развития аграрного производства, поддержка сельхозпроизводства должна осуществляться по двум направлениям. Необходимо дальнейшее развитие программ, направленных на модернизацию и инновационное развитие сельскохозяйственного производства, также целесообразен комплекс мер, направленных на поддержку личных подсобных хозяйств населения и малого и мельчайшего аграрного бизнеса.

Перспективы развития оленеводства в субрегионе связаны с повышением интенсификации производства, основанной на совершенствовании технологии производства на современной технической основе, что связано с:

- рациональным использованием оленьих пастбищ, улучшением племенной работы, совершенствованием внутривоспроизводительной специализации, оптимизацией структуры стада, установлением оптимальных размеров оленеводческих хозяйств и отдельных стад;
- сокращением непродуцируемых отходов животных, усилением борьбы с заразными болезнями оленей;
- организацией своевременного убоя оленей и рационального использования субпродуктов, голов, рогов;
- совершенствованием организации труда и быта оленеводов, повышением материальной заинтересованности, привлечение, закреплением кадров и повышением их квалификации;
- оснащением оленеводческих хозяйств необходимыми сооружениями, оборудованием, средствами связи, транспортом [1, с. 47].

Реализация данных направлений будет способствовать поддержке оленеводства, но не имеет стратегической направленности, тогда как в соседних регионах – например в рамках реализации Стратегии социально-экономического развития Ненецкого автономного округа на перспективу до 2030 года поставлена задача последовательного преобразования отраслей традиционного хозяйства в высокорентабельный сектор экономики и обеспечения законодательных и институциональных условий для резервации наиболее выгодных для традиционного хозяйства территорий при формировании лицензионных соглашений о земельном отводе. Приоритетными направлениями развития определены: создание инфраструктуры доступа на российские и внешние рынки для оленеводческих хозяйств; формирование единой маркетинговой стратегии, узнаваемого бренда оленины, обустройство эффективных каналов сбыта продукции оленеводства (в том числе медицинских препаратов и биологических добавок); проведение финансового оздоровления, реструктуризации, технологической и управленческой модернизации сельхозпредприятий; создание вдоль маршрутов выпаса оленей сети факторий (для приема, накопления первичной обработки продукции традиционных отраслей, обеспечения оленеводов, охот-



ников и рыболовов продуктами питания, товарами народного потребления, материально-техническими средствами и т.п). Изучение опыта северных регионов послужит развитию оленеводства в Республике Коми на основе инновационного и комплексного развития отрасли.

Целесообразно усилить господдержку традиционных отраслей коренных народов Севера из федерального бюджета, а также из республиканского бюджета Республики Коми. Такую поддержку целесообразно осуществлять по следующим направлениям:

- выделение субсидий на ликвидацию бедности коренного сельского населения;
- оптимизация программ поддержки личных подсобных хозяйств населения, малого и мельчайшего предпринимательства, всемерное развитие кооперации;
- развитие программ и институтов (организаций) обучения и подготовки кадров;
- совершенствование программ оленеводства, рыбоводства и аквакультуры, направленных на комплексную переработку продукции отраслей;
- компенсация части стоимости приобретаемой сельхозтоваропроизводителями современной техники, минеральных удобрений, горючего, запасных частей, комбикормов;
- компенсация тарифов в размере 50% при транспортировке железнодорожным и водным транспортом материально-технических ресурсов. Компенсация части затрат на электрическую и тепловую энергию, газ, используемые для технологических нужд;
- субсидирование процентных ставок по кредитам. Развитие долгосрочного кредитования и страхования;
- финансирование консультационной службы и научных исследований в области сельского и промыслового хозяйства.

#### *Литература*

1. Иванов В.А. Оленеводство в арктическом субрегионе: состояние и направления развития // Регион: экономика и социология. 2014. №2. С. 39–51.

#### **Directions to improve the efficiency of agriculture in the Arctic zone (based on materials of the Komi Republic)**

I.S. Maltseva

The Institute of Social Economic and Power problems of the Ural Division of the Russian Academy Sciences

*E-mail: maltseva@iespn.komisc.ru*

The characteristic of Arctic agriculture as an important branch of the northern traditional economy is given. The problems of development of agrarian production in the arctic and subarctic zone of the republic are determined. The estimation of the efficiency of agricultural production is presented and the priority directions of its increase are proposed.

*Keywords:* Arctic zone, Komi Republic, livestock, efficiency, development trends.

#### *References*

1. Ivanov V.A. Olenevodstvo v arkticheskom subregione: sostojanie i napravlenija razvitija [Reindeer husbandry in the Arctic subregion: state and development trends]: *Region: jekonomika i sociologija*. 2014. No 2. P. 39–51 (In Russ.).

УДК 332.1: 630\*6/9(470.13)

### **Лесной сектор сельской экономики приарктических территорий (на примере Республики Коми)<sup>38</sup>**

В.А. Носков

Институт социально-экономических и энергетических проблем севера КомиНЦ УрО РАН

*E-mail: rubin35@yandex.ru*

Для муниципального сопоставления общего уровня эффективности развития лесного сектора по всем ее видам использована рейтинговая оценка, методика которой разработана в ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН. Оценка ранжирует все показатели каждого из двенадцати лесных муниципалитетов республики и интегрирует их ранги в

---

<sup>38</sup> Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект №15-14-7-10 «Повышение эффективности сельской экономики северного региона» (2015-2017).

сводный рейтинг муниципалитета, отражающий его место среди других МО по принципу подиума (чем меньше число рейтинга, тем выше место района). По результатам оценки определились три группы МО, различающиеся уровнем эффективности лесного сектора, определяемой воздействием разнообразных факторов, которое проявляется в величине выбранных показателей оценки.

*Ключевые слова:* лесной сектор сельских территорий, эффективность лесного сектора, интегральный показатель эффективности.

Социально-экономическое благополучие многих лесных муниципальных образований (МО) Республики Коми (РК) напрямую зависит от эффективности функционирования ЛС. Из 720 населённых пунктов (НП) республики, лесоэкономическую основу имеют 159, или 22%, однако в них проживает 70,6% жителей, поэтому роль лесного сектора (ЛС) в их развитии остается важной, особенно для сельских НП, где порой она является единственным источником формирования экономической базы.

Существует множество методов и показателей исчисления эффективности, имеющих как частный, так и обобщающий характер. Их анализ на первом этапе исследования позволил в качестве основного индикатора выбрать добавленную стоимость (ДС), обладающую определенными преимуществами и положительно себя зарекомендовавшую на уровне региона. Однако, отсутствие необходимых статистических данных в масштабе МО не позволило использовать ее для анализа развития ЛС муниципалитетов. Для обхода обозначенного ограничения оценка эффективности сельской экономики МО выполнялась на основе метода интегрирования первичных показателей – рейтинговая оценка, разработанная в ИСЭ и ЭПС Коми НЦ УрО РАН.

Использование данного подхода потребовало формирования набора показателей, отражающих, с одной стороны эффективность самого сектора, с другой стороны, его влияние на социально-экономическое положение МО. Кроме этого, принимая во внимание асимметрию ЛС республики, важно учесть индивидуальные особенности пространственного размещения предприятий сектора в каждом сельском районе.

Основные результаты интегральной оценки в виде средних и предельных значений показателей, отражающих дифференциацию лесного потенциала республики, приведены в таблице (таблица 1). В ней представлена комплексная характеристика ЛС сельских территорий, сгруппированных по сводным рейтингам. Чем ниже значение интегрального показателя, тем выше эффективность сектора.

#### *Факторы эффективности лесного сектора*

Показатели, сформированные в результате интегральной оценке, по своей сути являются индикаторами, характеризующими качественные (определяют внутренние качества, признаки и особенности изучаемых объектов) и количественные (выражают количественную определенность явлений) факторы эффективности ЛС МО. Так в группе *социально-экономической эффективности* все показатели являются количественными, *отраслевой* качественными, *пространственной* представлены те и другие.

*Недостаточная диверсификация товарно-отраслевой структуры* ЛС региона проявляется в выпуске большинством предприятий МО одно-трех видов продукции с низкой ДС (дрова, пиломатериалы естественной влажности, строительный брус), отсутствием массовой переработки отходов производство (горбыль, опилки).

Узость товарно-отраслевой структуры, низкая ДС продукции являются следствием значительной *технологической отсталости производства*. На многих предприятиях сектора МО в процессе заготовки древесины и производства продукции продолжает использоваться устаревшее, изношенное оборудования (трактора, лесопильное оборудование), что непосредственно отражается на качестве лесных товаров и издержках производства.

*Нехватка финансовых ресурсов* является ключевым фактором низкой эффективности функционирования предприятий, узости товарной структуры и технологической отсталости. Средние и малые организации, преимущественно формирующие ЛС сельских территорий, не способны обслуживать кредиты под 15-20% и вынуждены продолжать вести хозяйственную деятельность на технически устаревшем и изношенном оборудовании.

Эффективность функционирования предприятий также ограничивают недостаточное развитие транспортной инфраструктуры в МО региона, проявляющиеся в неразвитости сети

Таблица 1. Интегральная эффективность лесного сектора сельских территорий\*

	МО	Прилузский	Корткеросский	Сыктывдинский	Удорский	Усть-Куломский	Троицко-Печорский	Сысольский	Усть-Целемский	Койгородский	Ижемский	Усть-Вымский	Княжпогостский
	Показатель-фактор												
Социально-экономическая эффективность	доля от отгруженной продукции, %	90	10,4	17,8	82,9	49,1	59,8	33,2	13,5	37,4	0	82,3	4,6
	доля от налоговых отчислений, %	20,3	10,4	3,7	10,2	14,6	8,6	11	1,3	15,8	1,3	11,7	0,8
	доля от всех занятых, %	14	7,9	1,8	14	13,2	14,8	5,9	10	15,6	8	19,6	9,1
<b>Интегральный балл</b>		<b>2,3</b>	<b>9,2</b>	<b>11,6</b>	<b>4,6</b>	<b>5,4</b>	<b>5,8</b>	<b>8,5</b>	<b>10,5</b>	<b>5,2</b>	<b>11,5</b>	<b>3,1</b>	<b>11,2</b>
Отраслевая эффективность	производительность труда тыс. руб.	811	401	3530	548	1009	310	1450	984	879	500	1105	350
	выручка на куб. м испол. древесины тыс. руб.	957	186	2306	718	487	700	493	2500	744	200	2285	906
	коэффициент переработки, %	9,6	0,6	1,3	8,3	4,6	21,2	1,4	26,9	18,3	25	11,4	24,6
<b>Интегральный балл</b>		<b>9,7</b>	<b>12,9</b>	<b>5,2</b>	<b>10,6</b>	<b>11,0</b>	<b>9,0</b>	<b>10,9</b>	<b>4,2</b>	<b>8,6</b>	<b>9,0</b>	<b>6,7</b>	<b>8,1</b>
Пространственная эффективность	коэффициент локализации, %	9,48	1,20	1,34	1,27	0,82	0,64	0,64	0,26	0,18	0,14	28,51	0,23
	количество предприятий	68	53	50	35	50	35	35	12	43	6	27	44
	количество видов деятельности	5	6	6	5	5	5	3	2	3	1	5	5
<b>Интегральный балл</b>		<b>4,5</b>	<b>5,8</b>	<b>6,0</b>	<b>7,8</b>	<b>6,9</b>	<b>7,8</b>	<b>9,5</b>	<b>11,8</b>	<b>9,0</b>	<b>13,0</b>	<b>4,4</b>	<b>7,3</b>
<b>Интегральная эффективность</b>		<b>5,5</b>	<b>9,3</b>	<b>7,6</b>	<b>7,7</b>	<b>7,8</b>	<b>7,5</b>	<b>9,6</b>	<b>8,8</b>	<b>7,6</b>	<b>11,2</b>	<b>4,8</b>	<b>8,9</b>

\* Составлено на основе данных Комистата<sup>39</sup> и Министерства экономического развития Республики Коми. В разработке показателей участвовал н.с. лаборатории территориального планирования ИСЭ и ЭПС КНЦ УрО РАН к.э.н. М.А. Шишелов.

автомобильных дорог, их неудовлетворительного состояния, сбытовые факторы, связанные с реализацией лесных товаров и кадровый дефицит.

Расчеты интегральной эффективности лесного сектора сельских территорий позволили их проранжировать, и выделить четыре группы сельских территорий по данному показателю (рисунок 1).

Наиболее эффективен лесной сектор в Прилузском и Усть-Вымском районах, которые значительно выделяются на фоне остальных муниципальных образований Республики Коми. Факторами обусловившими их сравнительную эффективность являются: лидерство по доле отгруженной продукции, по уровню локализации лесопромышленной деятельности, по доле налоговых отчислений в бюджетную систему, а также передовые позиции по выручке на кубометр использованной древесины, уровню и объемам переработки древесины, по номенклатурному разнообразию выпускаемой продукции.

Вторая группа МО включает в себя пять муниципальных районов: Троицко-Печорский, Койгородский, Сыктывдинский, Удорский, Усть-Куломский, которые традиционно являются лесосырьевой базой как для крупных лесоперерабатывающих производств в Сыктывкаре, так и для местной лесопереработки.

<sup>39</sup> Города и районы Республики Коми. Социально-экономические показатели. 2013: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2013. 265 с.

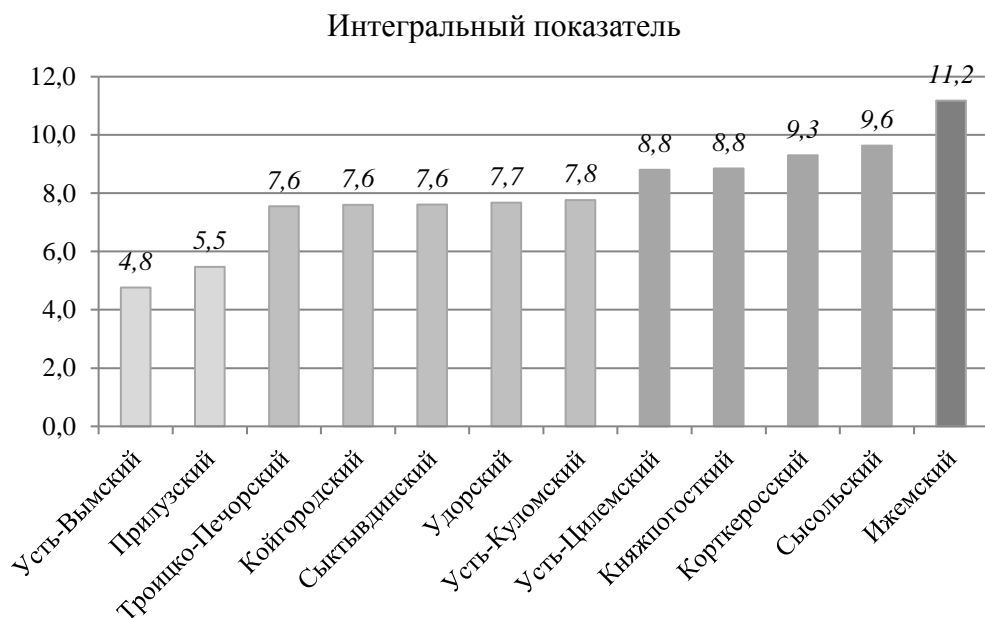


Рисунок 1. Типология сельских территорий по эффективности развития лесного сектора

Третья группа сельских территорий включает в себя Усть-Цилемский, Княжпогостский, Корткеросский и Сысольский районы, где лесная деятельность не является главной в структуре отгруженной продукции муниципалитета. Слабая эффективность данной группы районов обусловлена как низкой величиной выручки на кубометр использованной древесины, так и низкой производительности труда вкупе с низкой занятостью населения в ЛС.

Особняком стоит Ижемский район, в котором ЛС в силу исторических и природно-географических причин не является важным в экономике данного района.

Таким образом, в ходе исследования получена структурно-территориальная дифференциация эффективности ЛС МО сформированная соответствующим распределением первичных показателей, характеризующих различные фактора влияния. Она позволила в ходе сопоставительного анализа выделить современные ограничения ЛС обозначенных групп и отдельно взятых муниципалитетов республики. На основе полученных результатов понятны показатели-факторы на которые требуется воздействовать для роста эффективности ЛС сельских районов республики и необходимые для этого механизмы.

#### *Литература*

1. Города и районы Республики Коми. Социально-экономические показатели. 2013: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2013. 265 с.

### **Forest sector of the rural economy of the Arctic regions (On the example of the Republic of Komi)**

V.A. Noskov

Institute for Socio-Economic and Energy Problems of the North Komi Science Centre RAS

*E-mail: rubin35@yandex.ru*

For a municipal comparison of the overall level of forest sector development efficiency, a rating assessment was used for all of its types, the methodology of which was developed in the ISE and EPS of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. The rating ranks all the indicators of each of the twelve forest municipalities of the republic and integrates their ranks into the consolidated rating of the municipality, reflecting its place among other MOs on the podium principle (the smaller the rating, the higher the location of the district). Based on the assessment results, three MoD groups were identified, differing in the level of efficiency of the forest sector, determined by the impact of a variety of factors, which manifested itself in the magnitude of the selected assessment indicators.

*Keywords:* forestry sector of rural areas, forest sector efficiency, integrated indicator of efficiency.

#### *References*

1. Cities and districts of the Komi Republic. Socio-economic indicators. 2013 / Komistat. Syktvykar, 2013. 265 p. (In Russ.).

## **Правовые режимы предоставления лесных участков в долгосрочное пользование в приарктической зоне Российской Федерации**

А.И. Крайнов, А.В. Пластинин

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

*E-mail: sashakrajnov@yandex.ru*

Режим предоставления лесных участков в долгосрочное пользование, в соответствии с ныне действующим российским законодательством, ограничен арендными отношениями. Исторический опыт России и опыт зарубежных стран показали, что существуют альтернативные механизмы (правовые режимы) предоставления лесных участков в долгосрочное пользование. Таким правовым режимом являются лесные концессии. В статье проводится сравнительный анализ действующего механизма аренды лесных участков, а также лесные концессии, которые были предусмотрены Лесным Кодексом Российской Федерации 1997 года (утратил силу). Проводится обзор концессионного механизма в Канаде, в которой доминирует государственная собственность на лес, что в наибольшей степени соответствует реалиям России. По результатам анализа авторы выделяют отдельные положения, которые могут лечь в основу нового концессионного механизма в лесной отрасли России.

*Ключевые слова:* аренда лесных участков, концессия участка лесного фонда, лесные концессии.

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 02 мая 2014 года № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (далее – Указ Президента № 296), к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации относятся территории Мурманской области, Ненецкого, Чукотского, Ямало-Ненецкого автономных округов, отдельные территории Республик Коми и Саха (Якутия), Красноярского края, Архангельской области, а также определенные земли и острова в Северном Ледовитом океане [1].

Под приарктической зоной Российской Федерации в данной работе мы будем подразумевать территории, прилегающие к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации, установленным Указом Президента № 296.

На территории России сосредоточено около 25 процентов мировых запасов древесины на корню, из них значительная часть сосредоточена в приарктической зоне.

Лес, являясь важнейшим экономическим ресурсом, требует эффективных подходов к управлению им. В России большая часть лесов принадлежит государству, а работает в лесу – бизнес. В этом и заключается ключевая проблема: необходим эффективный механизм (правовой режим) предоставления бизнесу лесных участков в долгосрочное пользование.

В настоящее время в России единственным правовым режимом предоставления государством лесных участков в долгосрочное пользование бизнесу является аренда, в соответствии с Лесным Кодексом Российской Федерации 2006 года. Им предусмотрена аренда лесных участков на срок от 10 до 49 лет по результатам торгов [2].

Исторический мировой опыт и опыт России показали, что существуют альтернативные механизмы (правовые режимы) предоставления лесных участков в долгосрочное пользование, заслуживающие внимания. В данном случае мы имеем в виду лесные концессии [3].

Возможность заключения договора концессии участка лесного фонда была предусмотрена Лесным Кодексом Российской Федерации 1997 года (утратил силу в 2006 году). Договор концессии участка лесного фонда предполагал предоставление федеральным Правительством или уполномоченным им федеральным органом на срок от одного года до сорока девяти лет права возмездного пользования лесными ресурсами на соответствующем участке лесного фонда инвесторам по результатам проведения конкурса или аукциона. В концессии должны были предоставляться участки лесного фонда неосвоенные и требующие значительных средств для их вовлечения в эксплуатацию [4].

Условиями договора концессии являлись: границы участка лесного фонда; виды и объемы лесопользования; срок концессии; обязанности сторон по охране, защите участка лесного фонда и воспроизводству лесов; порядок раздела добытых лесных ресурсов (продукции) или предоставления услуг; виды, порядок определения и уплаты налогов, сборов и других платежей; обязанности инвестора по строительству и содержанию дорог и других объектов. Однако

этот механизм не получил распространения в силу отсутствия нормативных правовых актов, детализирующих механизм заключения договоров концессии, и в новой редакции Лесного Кодекса не был предусмотрен [4].

Проведем сравнительный анализ действующего механизма аренды и концессии участков лесного фонда, предусмотренные Лесным Кодексом 1997 года (таблица 1).

Таблица 1. Сравнение основных параметров правовых режимов лесопользования

Параметр	Правовой режим	
	Аренда лесных участков (с целью заготовки древесины)	Концессия участка лесного фонда
Стороны договора	1. Федеральные органы исполнительной власти / региональные органы исполнительной власти / органы местного самоуправления (ч. 5 ст. 73.1); 2. Арендатор	1. Правительство Российской Федерации / уполномоченный им федеральный орган исполнительной власти; 2. инвестор
Способ передачи лесного участка в пользование	По результатам торгов в форме открытого аукциона (ч. 1 ст. 73.1) или без конкурса в случае реализации приоритетного проекта в области освоения лесов	По результатам проведения конкурса или аукциона (ст. 41)
Срок соглашения, лет	10,0 – 49,0 (ч.3 ст. 72)	1,0 – 49,0 (ст. 37)
Обязанности сторон по охране, защите участка лесного фонда и воспроизводству лесов	Предусмотрены	Предусмотрены
Воспроизводство лесов	Предусмотрено	Предусмотрено
Порядок раздела добытых лесных ресурсов (продукции) или предоставления услуг	Не предусмотрен	Предусмотрен
Виды, порядок определения и уплаты налогов, сборов и других платежей	Типовые условия, предусмотренные действующим законодательством	Фиксируются в договоре концессии участка лесного фонда
Инвестиции в строительство и содержание дорог и других объектов	Право [5]	Обязательство (ст. 40)
Иные условия	По усмотрению сторон	По усмотрению сторон

Основные отличия концессий от аренды, как видно, проявляются в следующем:

1) Заключение договоров концессии участков лесного фонда предполагалось только на уровне федерального Правительства или уполномоченного им органа.

2) Договор аренды лесного участка в случае использования его для заготовки древесины заключается сроком от 10 лет. Договор концессии участка лесного фонда предполагал заключение договора на срок от одного года.

3) Порядок раздела добытых ресурсов (предоставления услуг) предусматривался только концессией. При аренде все заготавливаемые ресурсы достаются арендатору.

4) Арендатор уплачивает арендную плату, а также иные платежи (налоги, сборы) в соответствии с действующим законодательством. Размер арендной платы зафиксирован в договоре. В договоре концессии участка лесного фонда виды, порядок определения и уплаты налогов, сборов и других платежей предполагалось устанавливать индивидуально.

5) Инвестирование средств в создание лесной инфраструктуры, а также строительство, реконструкция и эксплуатация объектов, не связанных с ее созданием, являются правом арендатора лесного участка. Инвестирование средств в строительство и содержание дорог, других объектов являлось обязательным элементом договора концессии.

Действующий правовой режим предоставления лесных участков в долгосрочное пользование, на первый взгляд, является более комфортным для бизнеса, нежели концессии участка лесного фонда, которые предполагали наличие большего количества обязанностей частной стороны перед государством. Вместе с тем, лесные концессии, на наш взгляд, в случае их повторного появления на законодательном уровне, на современном этапе развития российской экономики могут быть интересны лесопользователям и способны стимулировать приток инвестиций в лесной сектор посредством различных инструментов. Одним из них может быть снижение

налогового бремени на концессионера в размере суммы (части суммы), которая будет направлена им на развитие инфраструктуры, дорожной сети, развитие и поддержку лесных поселков, воспроизводство лесов и т.п.

Свою эффективность лесные концессии хорошо доказали в Канаде, где около 90 процентов лесов принадлежат государству, а основным механизмом предоставления лесных участков бизнесу в долгосрочное пользование являются именно концессии [6].

В Канаде существуют два типа долгосрочных лесных концессий: концессии участков (площадей) леса и концессии объемов пользования. Основным способом предоставления прав на заготовку древесины в 9 из 10 провинций являются долгосрочные концессии участков леса, на основании которых исключительные лесозаготовительные права в пределах определенной территории предоставляются в обмен на обязательства по ведению лесного хозяйства. Права на землю или иные природные ресурсы не передаются. Как правило, концессии выдаются на 20–25 лет с учетом положения, предусматривающего продление или замену лицензии через каждые 5–10 лет на такой же срок после рассмотрения результатов деятельности лицензиата. В некоторых провинциях договоры заключаются сроком до 99 лет [6].

В рамках концессий участков леса концессионеры берут на себя обязательства по хозяйственному управлению лесами, включая долгосрочное планирование, лесоустройство, картографию, разработку лесоустроительных проектов, определение расчетной лесосеки, подготовку 5-летних и ежегодных планов работ, разработку плана дорожной сети, проектирование, строительство и содержание дорог, лесовосстановление, охрану лесов от пожаров, экологическую защиту участка и водотоков и т.д. [6].

Концессии объемов (5 провинций) представляют собой права на заготовку определенного объема древесины или на использование некоторой части лесосеки, но не дают исключительных прав на лесозаготовки в пределах какого-либо участка. В большинстве провинций концессии объемов содержат меньше обязанностей, чем концессии участков леса [6].

Канадская модель концессионных отношений предполагает заключение договоров (соглашений) на уровне провинций (регионов). На наш взгляд, такая практика также может быть успешно внедрена в России. По аналогии с концессионными соглашениями, которые заключаются в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2005 года № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях в Российской Федерации», субъекты Российской Федерации могут быть наделены правом самостоятельно заключать договоры концессий участков лесного фонда на индивидуальных условиях с учетом особенностей территории [7].

При распоряжении государственной собственностью всегда должен достигаться баланс интересов власти, бизнеса и общества. На наш взгляд, концессионный механизм предоставляет для этого большие возможности. Лесные концессии как альтернативный вариант арендным отношениям должны включать лучшие практики действующей системы лесопользования, предусматривать новые механизмы, учитывать опыт предыдущих лет, а также лучшие практики зарубежных стран, адаптированные с учетом особенностей хозяйственной деятельности в России. В конечном итоге концессии должны представлять собой сбалансированную и согласованную систему предоставления лесных участков в долгосрочное пользование.

#### *Литература*

1. «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». Указ Президента Российской Федерации от 02 мая 2014 г. № 296 // Собрание законодательства РФ. 2014. №18. 05 мая.
2. Лесной Кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ // Российская газета. 2006. № 277. 8 декабря.
3. Петров А.П. Любовь моя – экономика (опыт, разочарования, надежды: нелирическое эссе). М., 2017. 38 с.
4. Лесной Кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29 января 1997 г. № 22-ФЗ // Российская газета. 1997. № 23. 4 февраля.
5. «О типовом договоре аренды лесного участка». Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2015 года № 1003 // Собрание законодательства РФ. 2015. № 39. 28 сентября.
6. Дж.А. Грей Канадский опыт организации лесных концессий // Устойчивое лесопользование. 2004. № 1(3). С. 28–35.
7. «О концессионных соглашениях в Российской Федерации». Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ // Российская газета. 2005. № 161. 26 июля.

## **The research of the legal regime of forest land transferring to long-term use in the Arctic area of the Russian Federation**

A.I. Krainov, A.V. Plastinin

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: sashakrajnov@yandex.ru*

At the present the forest land rentals is the only form of forest land transferring to long-term use in Russia. Forest concessions may be the alternative form of forest land transferring. This form (concessions of the forest Fund) was provided by the Forest Code of The Russian Federation 1997. Nowadays forest concessions are not valid, but the necessity of its re-implementing is broadly discussed. In the article the authors conduct the comparative analysis of these two forms of forest land transferring. The Canadian experience of implementing forest concessions is also overviewed. The result of the analysis and the overview is the specific statements, which may be included to the new forest concession model in Russia.

*Keywords:* forest land rentals, concession of the Forest Fund, forestry concessions.

### *References*

1. «O suhoputnyh territorijah Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii» [On the land territories of the Arctic zone of the Russian Federation]. Decree of the president of the Russian Federation on May 02, 2014. № 296: *Sobranie zakonodatel'stva RF [Collection of legislation of the Russian Federation]*. 2014. №18. May, 05 (In Russ.).
2. Lesnoj Kodeks Rossijskoj Federacii [Forest Code of the Russian Federation]: Federal law on December 04, 2006. № 200-FZ: *Rossijskaja gazeta [Russian Newspaper]*. 2006. №277. December, 08 (In Russ.).
3. Petrov A.P. Ljubov' moja – ekonomika (opyt, razocharovaniya, nadezhdy: neliricheskoe esse) [My love is economics: experience, disappointments, hopes: a non-linear essay]. Moscow, 2017. 38 p. (In Russ.).
4. Lesnoj Kodeks Rossijskoj Federacii [Forest Code of the Russian Federation]. Federal law on January 29, 1997. № 22-FL: *Rossijskaja gazeta [Russian Newspaper]*. 1997. №23. February 04 (In Russ.).
5. «O tipovom dogovore arendy lesnogo uchastka» [On a typical forest lease contract]. Decree of the government of the Russian Federation on 21 September, 2015. № 1003: *Sobranie zakonodatel'stva RF [Collection of legislation of the Russian Federation]*. 2015. №39. September 28 (In Russ.).
6. Grey J.A. Kanadskij opyt organizacii lesnyh koncessij [The canadian experience of the organization of forest concessions]: *Ustojchivoe lesopol'zovanie [Sustainable forest management]*. 2004. №1(3). P. 28–35 (In Russ.).
7. «O koncessionnyh soglashenijah v Rossijskoj Federacii» [On concession agreements in the Russian Federation]. Federal law on July 21, 2005. № 115-FL: *Rossijskaja gazeta [Russian Newspaper]*. 2005. №161. July 26 (In Russ.).





# ЭКОПОЛИТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В АРКТИКЕ

УДК 65.012, 332, 338.49, 351.777.6, 551, 711.4.01, 911.37

## **Стратегическое позиционирование России на пути построения экологической цивилизации Севера: инновационные экологические технологии в управлении и строительстве**

М.А. Некрасова

НП «ЭнергоЭффект», НП «Совет по экологическому строительству России (RuGBC)»

*E-mail: mnekrasova08@mail.ru*

Высокий уровень уникальности социальных, экологических и экономических вызовов в Арктике и районах Крайнего Севера определяет особые требования к экологическим технологиям и качеству управления. В статье рассматриваются современные технологии и предложения по развитию экологического промышленного и гражданского строительства, экологического проектного менеджмента в Арктической зоне России. Стратегическое позиционирование на пути построения экологической цивилизации Севера предусматривает стимулирование поступательного экономического роста, построение низкоуглеродной цифровизованной экономики Северных регионов России, социальное развитие, повышение устойчивости и экологическое переустройство территорий.

*Ключевые слова:* экологическая цивилизация, проектный менеджмент, экологическое строительство, экологический каркас, Арктика, территории опережающего развития, низкоуглеродная экономика, цифровая экономика, энергоэффективность, климатическая безопасность.

### *Введение*

Арктическая зона России (АЗРФ) (европейская, центральная и восточная Арктика) это единый макрорегион со сходными природно-климатическими, ресурсными и экологическими условиями, удаленный от развитых промышленных центров, связанный общей инфраструктурной водной магистралью «Северный морской путь». Основными негативными факторами, замедляющими развитие региона, являются неблагоприятные для адаптации неаборигенного населения и ведения хозяйственной деятельности природно-климатические условия, крайне высокая уязвимость арктических экосистем, высокий ресурсный потенциал, очаговое развитие и моноотраслевая структура экономики, слабая экологическая и продовольственная безопасность, зависимость от импорта топлива, протяженность сухопутной и морской границ.

Инновационная стратегия развития России не устанавливает приоритетов и направлений регионального развития в Арктической зоне РФ, что проектирует снижение конкурентоспособности региона, сдерживание устойчивого развития, снижение эффективности природопользования, недропользования и социального развития.

Беспрецедентное давление на окружающую среду, конкуренция и конфликты, ведут к нерациональному использованию ресурсов Арктики и Крайнего Севера, и требует формирования устойчивой цифровой региональной инновационной экономики с экологической парадигмой, устойчивой инфраструктурой, низкоуглеродным сельским и рыбным хозяйством, выделением экологических отраслей промышленности и государственных институтов развития, продовольственной и экологической безопасностью, ориентировкой на экологические эффекты, целевые экологические индикаторы, экологические ограничения, мероприятия, устойчивым человеческим капиталом. Формирование экологической парадигмы устойчивой цифровой региональной инновационной экономики должно сопровождаться внедрением цифровыми техноло-

гиями во все основные отрасли экономики. По-нашему мнению, достаточно инвестировать от 2 до 5% ВВП страны в экологическое переустройство 7 секторов экономики для коренного изменения развития арктических регионов, предотвращения утраты биоразнообразия, роста экосистемных услуг, сокращения выбросов парниковых газов, накопления в окружающей среде загрязняющих веществ, повышения эффективности использования возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов, формирования устойчивого смешанного сообщества коренного и пришлого населения. Перед экономикой России встает задача обеспечения инновационного развития арктических регионов для роста конкурентоспособности национальной цифровой экономики. В Арктике переход на принципы устойчивой цифровой региональной инновационной экономики должен происходить в энергетическом, транспортном, строительном, сельскохозяйственном, рыболовном, туристическом секторах экономики и сопровождаться инновационным развитием экологических технологий, в том числе рециклингом отходов производства и потребления. Для построения конкурентоспособной региональной экономики в Арктике необходимо достижение трех взаимосвязанных целей: экономической эффективности, экологической ответственности и социальной активности [5]. Реализация бизнесом экологических обязательств и их положительного воздействия на финансово-экономические показатели обладает синергетическим эффектом, проявляющимся в устойчивой конкурентоспособности бизнеса и расширении социально-экологических инициатив [9].

Развитие цифровой региональной инновационной экономики приведет к экономическому и структурному изменению арктических регионов, внедрению новых знаний и технологий, положительным изменениям в социальной сфере и, как результат, в быстром экономическом росте, повышении уровня и качества жизни коренного и мигрирующего населения.

#### *Теоретические и философские основы построения экологической цивилизации Севера*

В связи с возникающими социальными, экологическими, экономическими вызовами России и государствам Арктического региона предстоит переосмыслить содержание таких понятий как время, информация, ноосфера, осознать их роль в едином эволюционном процессе построения экологической цивилизации Севера, которая является важнейшим звеном глобального экологического каркаса планеты, обеспечивающим устойчивое состояние отдельных регионов и земной биосферы в целом [14].

Развитие современного народного хозяйства и беспрецедентное исчезновение биологических ограничителей развития производственных сил привели к доминированию в развитии экономики региона интеллектуальной энергетики человека и совокупности технологических, технических и производственных систем и, как следствие, к перестройке и деградации арктических экосистем [12]. Разрушение биосферной компоненты Арктики и районов Крайнего Севера идет в десятки раз быстрее, чем её восстановление. В Арктике, наиболее ярко, эти эффекты проявляются в районах с малоизмененными ландшафтами.

Экологические проблемы несут угрозу, как отдельным арктическим регионам, так и комплексной безопасности Арктики и России в целом. Разработка стратегий обеспечивающих в отдаленной перспективе коэволюцию человека и окружающей среды является одной из важнейших задач современности. Все действующие и развивающиеся стратегии взаимодействия человека и окружающей среды и их производные (устойчивое развитие, зеленый рост, концепция золотого миллиарда, зеленая, голубая, циклическая, низкоуглеродная экономики, экологическое строительство и др.) направлены на ограничение потребления возобновляемых природных ресурсов, консервацию невозобновляемых природных ресурсов, защиту природной окружающей среды от негативного воздействия хозяйственной и иных видов деятельности, ограничение роста населения, но не на коэволюцию и построение экологической цивилизации, а, следовательно, тупиковой ветвью, которая приведет к краху современной цивилизации. Однако, эти стратегии вынужденная переходная мера, дающая мировой элите, ученым, инженерам, социологам разработать «коэволюционные» стратегии построения мировой экологической цивилизации с измененным технологическим укладом. Однако, без макроэволюционного или бифуркационного скачка осуществить радикальную цивилизационную перестройку для перехода от устойчивого к коэволюционному развитию не возможно. Для равномерного поступательного эволюционного перехода от одной стратегии к другой уже поздно, у человечества нет времени

и ресурсов. В основе разработки новых концепций построения *экологической цивилизации Севера* должна лежать концепция универсального эволюционизма, позволяющая выработать научную картину единого коэволюционного процесс развития общества (коренных и малочисленных народов Крайнего Севера, поселенцев, мигрирующего населения) и природы.

Варианты парирования демографического, экологического глобализационного вызовов и опасностей в Арктике в виде 4 приоритетных сценариев (приоритеты рынка, стратегии, безопасности, устойчивости) предложило ЮНЕП в докладах ГЕО-3 и ГЕО-4. И только реализация двух приоритетных сценариев «стратегии» и «устойчивости» с большой вероятностью приведут к устойчивому и экологически безопасному развитию региона на пути построения локальной экологической цивилизации Севера.

Зарождение экологической цивилизации Севера (6-е поколение локальных цивилизаций), вероятно, будет логичным продолжением эволюционного цивилизационного процесса формирования гуманистически-ноосферной постиндустриальной цивилизации, основанного на преемственности исключительно самобытных: системе цивилизационных ценностей (идеологическая ниша), условиях обитания (экологическая ниша), хозяйственной и иных видах деятельности, историческом опыте. Вероятно, она будет формироваться в диалоге и партнерстве 3 современных локальных цивилизаций пятого поколения: Евразийской (Россия), Североамериканской (США. Канада), Западноевропейской (Норвегия. Швеция. Финляндия. Гренландия. Исландия) (рисунок 1) [10].

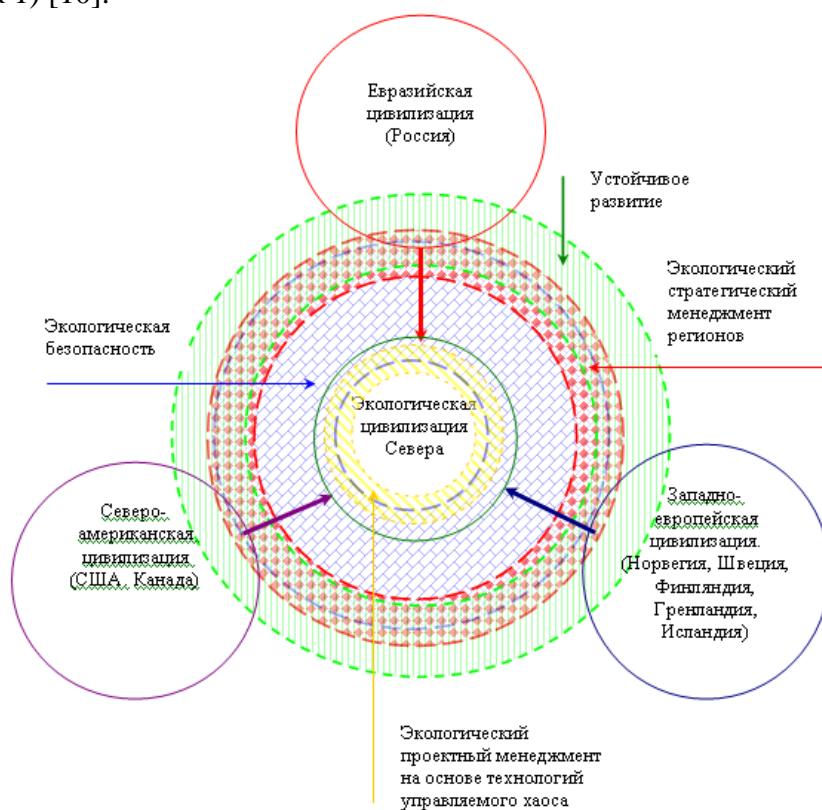


Рисунок 1. Логико-графический анализ влияния современных цивилизаций, технологий управления территориями и устойчивого развития на зарождение экологической цивилизации Севера

### *Принципы стратегического позиционирования России в Арктике на пути построения экологической цивилизации Севера*

Стратегическое позиционирование России в Арктике на пути построения экологической цивилизации Севера направлено на завоевание конкурентного преимущества российской Арктики для сохранения территорий, роста политического и экономического влияния на приграничные государства (члены Арктического клуба) и должно опираться на 7 принципов:

1. Стратегические цели развития Арктики, экологическое, социальное и экономическое развитие должны быть сверхэффективными в долгосрочной перспективе и направлены на построение экологической цивилизации Севера.

2. Декомпозиция способов создания экономического роста при сохранении социальной и экологической устойчивости региона.

3. Уникальность процессов государственного управления, основанных на не аддитивном синтезе традиционных системах общественного развития, ведения хозяйственной и иных видов деятельности коренными и малочисленными народами Крайнего Севера и инновационных экономических, цифровых и экологических технологий в проектном управлении и экологическом строительстве.

4. Альтернативный выбор национальных, региональных и местных проектов, программ, портфелей инновационного развития арктического региона позволит оставить в региональных проектных офисах только проекты и услуги, отличающиеся высоким уровнем уникальности.

5. Создание оптимальной системы управленческих процессов и модели арктического региона, позволит обеспечивать устойчивость процессов государственного управления, долговечность модели, простоту и доступность обратной связи с населением.

6. Поступательный вектор развития арктических регионов России, без отступления от установленного направления в условиях экономического кризиса, санкционного давления позволит приобрести уникальные технологии управления и повысить социальную устойчивость региона.

7. Цифровизация экономики региона, государственного управления и общества, позволят лучше адаптироваться к глубоким социальным, экологическим и экономическим изменениям и воплощать в жизнь стратегию построения экологической цивилизации Севера.

Попытки копирования успешных стратегий развития арктических регионов стран Арктического клуба не дадут положительного результата, так как точное воспроизведение модели приведет к потере регионом конкурентных преимуществ.

#### *Стратегия пространственной организации экологической цивилизации Севера*

В развитии экологической цивилизации Севера огромное значение будет иметь изменение пространственной структуры региональной экономики, на основе новой кластерной модели регионов [1]. Важную роль в становлении экологической цивилизации Севера по-нашему мнению сыграют страны БРИКС, ШОС и КНР в которой построение экологической цивилизации зафиксировано как один из приоритетов развития государства. Кластерная модель арктических регионов должна эффективно обеспечивать устойчивое развитие территорий и общества, включать экологические индустриальные, морские, сельскохозяйственные кластеры и экологические каркасы территорий. Экологические индустриальные кластеры (ЭИК) – это региональные хозяйственные образования будущего с тесной взаимной связью цифровой, индустриальной, экологической, научной, региональной политики и политики поддержки малого и среднего бизнеса коренных и малочисленных народов, обладающие синергетическим эффектом развития. Прототипами этих кластеров могут выступать экологические города Японии и экологические технопарки России, Финляндии, Китая, Кореи, Таиланда и других стран [4]. Комплексное использование ресурсной базы и цифровизации хозяйственной и иных видов деятельности в ЭИК позволят обеспечить максимально возможное воспроизводство окружающей природной среды, определяемое уровнем технологического развития кластеров, и одновременно – обеспечить экономический рост, трудоустройство населения, повышение уровня благосостояния и качества жизни, рост экологической культуры сообщества. В ЭИК формируются условия для оптимального, наиболее рационального и сбалансированного использования всех видов ресурсов – информации, интеллектуального потенциала, материальных ценностей, энергии, водных ресурсов, инфраструктуры, финансов, традиционных знаний и навыков коренных народов и т.д. – и разработки на этой основе инновационных природосберегающих и природосозидающих технологий и проектов, направленных на адаптацию к изменениям, устойчивое развитие и переход к построению экологической цивилизации Севера. Экологические инновационные технологии позволят поддерживать экологический баланс ЭИК и приведут к сокращению производственных издержек участников кластера в связи с уменьшением необходимого объема закупок нового сырья и энергии. К наиболее быстро растущим секторам ЭИК относятся производства по переработке вторичного сырья, отходов и технологии восстановления почвы, а наиболее востребованными на международном рынке являются технологии рециклинга и управления качеством

водных ресурсов. Производства ЭИК должны быть ориентированы на производство экологически безопасных и чистых товаров.

*Роль инновационных технологий проектного управления в построении экологической цивилизации Севера*

Цели построения экологической цивилизации Севера заставляют по-новому взглянуть на проекты, программы и портфели, которые сейчас, в ближайшем и в отдалённом будущем будут реализованы в Арктике и районах Крайнего Севера [3, 6–8, 11, 16]. Масштабность арктических проектов, комплексные риски природно-техногенных катастроф не оставляют вариантов для волонтаризма. Для системного преодоления накопленных за весь период освоения Арктики управленческих ошибок, необходимо развитие национальной экологической культуры управления арктическими проектами, программами и портфелями. Экологические приоритеты в социальном и экономическом развитии арктических территорий выраженные в реализации экологически и экономически конкурентных арктических проектов, программ и портфелей, основанных на интеграции в технологические процессы управления проектами и экологического проектирования энергосберегающих, низкоуглеродных, циклических технологий сохраняющих экологический баланс региона в среднесрочной и долгосрочной перспективе с ничтожной вероятностью приведут к природно-техногенным катастрофам и резкому снижению экологической безопасности региона (рисунок 1).

Для продвижения по пути построения экологической цивилизации Севера, реализации новых стратегий устойчивого развития в контексте цифровой низкоуглеродной экономики и «зеленого» роста необходимо развитие системы национальных стандартов экологического проектного управления в Арктике и районах Крайнего Севера, разработка концепции и стандартов эколого-ориентированного проектного менеджмента и управления экологическими проектами, программами и портфелями, как комплексного инструмента реализации национальных приоритетов России в регионе. Применение национальных стандартов экологического проектного менеджмента в целях восстановления и сохранения возобновляемых ресурсов открывает новые возможности для инновационного развития и модернизации систем обращения с отходами в промышленности, транспорте, рыболовстве, сельском и жилищно-коммунальном хозяйстве [6]. Внедрение экологических процедур в стандарты проектного управления в различных отраслях региональной экономики позволит решать проблему управления ожиданиями заинтересованных участников проектов, откроет перспективы цифровизации, оптимизации устойчивости, надежности, безопасности, экономической сверхэффективности, инновационности проектов [7]. Пути встраивания экологических компетенций в систему управления проектами, программами и портфелями зависят от потребностей и структуры региональной экономики и, поддерживаются соответствующей «зелёной» ИТ-инфраструктурой. Идеи «коэволюционного» управления развитием региональной экономики, должны быть обеспечены современными цифровыми технологиями. Развитие региональной экономики в рамках стратегии построения экологической цивилизации Севера требует выстраивания новой философии и системы управления экологически безопасными современными отраслями экономики на базе национальных интеллектуальных систем «Экологического проектного управления». Эффективность устойчивой региональной инновационной экономики арктических мезарегионов определяется полнотой достижения целей, задач, выраженных в система сбалансированных показателей эффективности установленных заинтересованными сторонами, при соблюдении запланированных пределов ресурсов и времени.

*Принципы экологического строительства в Арктике и их роль в построении экологической цивилизации Севера*

В последнее время всё больше стран проявляет интерес к Арктике, как к территории, где можно интенсивно осваивать природные ресурсы, но при этом мало внимания уделяется экологическим проблемам и рациональному использованию ресурсов. Поэтому возникает необходимость в реализации государственных, региональных и частных программ, портфелей и проектов, где в основу ведения хозяйственной и иных видов деятельности положены наилучшие доступные технологии, материалы, изделия с нулевыми и допустимыми антропогенными и техногенными нагрузками на арктические территории, местное и коренное население. Требуется раз-

работка арктических нормативов природопользования и недропользования, арктических стандартов экологического строительства. Освоение арктических регионов с помощью технологий экологического строительства крайне важно для дальнейшего устойчивого социального, экологического, экономического развития арктического региона и России в целом, обеспечения экологической безопасности местного населения. Экологическое *строительство* – новый этап строительной индустрии, который требует масштабного внедрения инновационных экологических технологий, материалов, изделий, как на арктических территориях, так и по всей России. По словам Президента РФ Путина В.В.: «Базовой задачей всех арктических государств становится широкое использование энергосберегающих, умных, прорывных технологий, способных работать в гармонии с природой» [15]. Применение инновационных экологических технологий в промышленном и гражданском строительстве является неотъемлемой частью устойчивого развития страны, области, региона на пути к построению экологической цивилизации Севера.

Экологическое строительство это не только улучшение визуального восприятия зданий и территорий, но и внедрение инновационных экологических технологий, материалов, изделий с целью снижения природоемкости, техноемкости и экологического следа хозяйственной и иных видов деятельности, что, безусловно, отразится на экономике арктических регионов: «чем ниже значение показателя природоемкости, тем эффективнее и безопаснее работает экономика региона (на макроуровне) и отдельной отрасли (на отраслевом уровне)». Также внедрение экологических инновационных технологий приведет к увеличению экологической емкости территории, с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла и с наименьшим воздействием на местное, коренное население и природные экосистемы [15]. Будущее устойчивого, сверхэффективного развития региона на пути построения локальной экологической цивилизации Севера за экологически чистыми технологиями строительства и эксплуатации купольных поселений, развитием купольного тепличного земледелия, построением «зеленой» инфраструктуры, переходом к шестому технологическому укладу и интегральному социокультурному строю [18].

Для устойчивого развития регионов, экологического промышленного, гражданского и инфраструктурного строительства, хозяйственной и иных видов деятельности в Арктике необходимо соблюдение 10 принципов:

- Сокращение потребления ресурсов. Материалы, технологии и изделия, используемые в строительстве, должны способствовать сокращению потребления энергоресурсов и других природных ресурсов на протяжении всего срока службы здания или сооружения, формируя энергетические и экологические инновации с положительными балансами.
- Повторное использование и / или рециклинг. Материал или изделие должен быть повторно использован, подлежать вторичной переработке и/или иметь в своем составе значительное количество переработанных материалов.
- Поглощение углекислого газа. Материал или изделие должны содержать в своем составе значительный процент углерод адсорбирующих материалов, таких как древесина, пробка, солома и др.
- Обновления. Материал или изделие должны содержать в своем составе большое количество возобновляемые ресурсов, воспроизводимых устойчивым способом.
- Чистый состав. Чем больше разнообразного сырья участвует в производстве, тем сложнее и дороже становится их разделение и вторичное использование.
- Нулевая энергия. Материал или изделие должны обладать низким энергетически индексом, предусматривающим рациональное потребление энергии с момента получения сырья, с учетом производственного процесса и транспортировки до места использования.
- Местный регион. Материалы и изделия должны производиться из местного сырья на местных производствах.
- Безопасность для человека. Основной материал или конечное изделие должны быть безопасными и не должны включать опасные для человека технологии на всем их жизненном цикле.
- Долговечность. Прочность и простота технического обслуживания позволяют избежать новых процессов производства, транспортировки.

– Экологическая аккредитация и сертификация. Сертификация изделий и материалов быстрый и эффективный способ получения информации о продукте и окружающей его среде, в процессе аккредитации оценивается эффективное управление ресурсами, от добычи сырья до утилизации материала или изделия, включая производственные процессы.

Все технологии, материалы и изделия, используемые в экологическом промышленном, гражданском и инфраструктурном строительстве, в целях устойчивого развития регионов, хозяйственной и иных видов деятельности в Арктике должны соответствовать, по меньшей мере, 7 из 10 принципов [2].

Реализация программы по развитию экологического промышленного и гражданского строительства в арктических регионах России должна входить в перечень основных национальных приоритетов и стратегий развития.

*Практика перехода или что делать здесь и сейчас?*

Высокий уровень уникальности проектов и операций в области экологического промышленного, гражданского и инфраструктурного строительства, хозяйственной и иных видов деятельности в Арктике определяет особые требования к качеству экологического управления проектами, программами и портфелями. Наиболее эффективным в данном случае будет системный подход, объединяющий в рамках единой методики экологического проектного менеджмента, управления проектами, программами и портфелями в градостроении, с опорой на мощную цифровизацию строительной отрасли экономики. Реализация программы требует преодоления ситуативной и бессистемной поддержки отдельных мероприятий в арктических субъектах Российской Федерации, реализации системного подхода, методологии экологического проектного менеджмента и управления экологическими проектами.

Высокая значимость вопроса построения в долгосрочной перспективе экологической цивилизации Севера и её базовых элементов требует на переходном этапе:

– Разработать ключевые показатели эффективности и базовые индикаторы, позволяющие оценивать уровень промышленной и экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты, а также зрелость системы экологического менеджмента, идентификации и оценки рисков, опасности и работоспособности техники, механизмов и инфраструктуры на всех стадиях жизненного цикла программ и проектов экологического инфраструктурного, промышленного и гражданского строительства.

– Разработать открытые национальные стандарты экологического проектного менеджмента в области экологического инфраструктурного, промышленного и гражданского строительства, системно отображающие позиционирование и целеполагание страны и арктического региона в геополитическом и цивилизационном пространстве, в устойчивом развитии, конкурентном пространстве, переходе к устойчивой экономике будущего и построению экологической цивилизации Севера.

– Ввести комплекс организационных и технических мер в области охраны окружающей среды и мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения в Арктике наилучших мировых и региональных экологических проектных практик экологического инфраструктурного, промышленного и гражданского строительства (ПиГС).

– Осуществлять систему мер экономического стимулирования экологического промышленного строительства для перехода от устойчивого развития с учетом потребностей развивающихся инновационных отраслей к построению локальной экологической цивилизации Севера.

– Создать автоматизированную систему «Экологического проектного менеджмента в Арктике» для целей прозрачного и эффективного управления арктическими программами, портфелями и проектами экологического строительства создания арктической технологической платформы, расширения информационного инструментария в ходе реализации хозяйственной и иных видов деятельности, включая:

○ комплексную подсистему управления взаимосвязанными (взаимозависимыми) программами и портфелями программ на всех стадиях жизненного цикла проектов;

○ подсистему управления экологическими, социальными, экономическими, технологическими, организационными и прочими рисками и опасностями;

- подсистему отбора оптимальных технологий и мероприятий по заданным социальным, экологическим и экономическим параметрам;
- подсистему управления экологической логистикой;
- ситуационные центры управления мероприятиями в штатном и «аварийном» режиме, с оперативным выводом актуальной информации на первых лиц (лиц, принимающих решения).
- Совместно с региональными министерствами и ведомствами в целях подготовки реальных отраслей экономики к переходу через устойчивое развитие Арктики к построению экологической цивилизации Севера, целесообразно создавать региональные целевые программы «Экологическое ПиГС» для:
  - сохранения мирового культурного наследия коренного населения Арктики,
  - обеспечения экологической безопасности населения и предотвращение трансграничного переноса загрязняющих веществ,
  - устойчивого развития и ведения хозяйственной и иных видов деятельности в арктической зоне России,
  - сохранения биоразнообразия, и экосистемных услуг Арктики,
  - обеспечения экологически безопасных логистических систем,
  - обеспечения системы «0 отходов и неочищенных сбросов и выбросов»,
  - повышения инновационного, научно-технического и проектного потенциала в экологическом ПиГС.
- Создать системы подготовки и обязательного повышения квалификации арктических архитекторов, строителей, проектировщиков, разработать специализированные инструкции и образовательные программы.

Разработанные решения должны опираться на опыт местных экспертов, в том числе из рядов коренного населения и адаптировать лучшие мировые практики и технологии к местным климатическим, экономическим, инфраструктурным, экологическим особенностям и показателям.

#### Заключение

Таким образом, стратегическое позиционирование России на пути построения экологической цивилизации Севера невозможно без стимулирования поступательного экономического роста на основе создания широких возможностей для всех, повышения базовых стандартов жизни, поощрения справедливого социального развития, интеграции, пропаганды комплексных методов управления природными ресурсами и экосистемами, которые согласуются с целями экономического, социального развития и способствуют сохранению, восстановлению и повышению устойчивости экосистем перед лицом новых вызовов. В условиях глобализации кластеры и их наиболее актуальная модель – экологические индустриальные кластеры становятся одной из основ перехода от концепции устойчивого развития к построению экологической цивилизации Севера.

Развитие устойчивой цифровой инновационной региональной экономики на пути построения локальной экологической цивилизации Севера позволит обеспечить системно-синергетический эффект и устойчивость её социальной, экологической, энергетической, инфраструктурной, экономической подсистем, нацеленность на саморазвитие и самоадаптацию, формирование регионального инновационного потенциала, экологическую и продовольственную безопасность, обеспечение устойчивого социо-эколого-экономического развития на основе новых знаний и технологий. Переустройство существующей экономической модели ведения хозяйственной и иных видов деятельности и построение новых форм устойчивого социо-эколого-экономического развития должно идти по пути адаптации, улучшения и совершенствования без коренных онтологических преобразований, сопровождаться расширением собственных ресурсов, средств и коммуникативных связей арктических регионов.

#### Литература

1. Ambumozhi V. Eco-industrial clusters: Enhancing regional economic development through environmental linkages: *IGES Kansai Research Center, Japan / Institute for Global Environmental Strategies, Kansai, Japan. Policy Brief. June 2008. № 8. P. 3.*
2. Delgado A.G. Eco products / services for more sustainable construction. URL: <http://www.csustentavel.com> (дата обращения: 25.07.2017).



3. Gaykalova A.V., Nekrasova M.A. Application of the theory of graphs in management of ecological projects of land-use: *Journal of International Scientific Publications: Ecology & Safety*. 2010. Vol. 4. Part 2. P. 228–238. URL: <http://www.scientific-publications.net/download/ecology-and-safety-2010-2.html> (дата обращения: 25.07.2017).
4. Honkasalo Antero. Environmental cluster research programme - ecoefficiency, entrepreneurship and cooperation to create and utilise innovations / Minister of the Environment of Finland: *Workshop on Innovation and the Environment*. June 19, 2000. Paris. P. 2–3.
5. Marshall R.S., Brown D. The Strategy of Sustainability: A System Perspective on Environmental Initiative: *California Management Review*. 2003. Vol. 46. № 1. P. 101–126.
6. Nekrasova M.A. Green project management of green building in the Arctic: *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia, Series Ecology and Life Safety*. 2014. No. 3. P. 10–17.
7. Nekrasova M.A., Palagin V.S., Skorobogatov D.A., Tsvetkov A.V. GPM in the year of ecology: *Oil & Gas Field ENGINEERING Special issue*. 2012. № 4. P. 36–41.
8. Palagin V.S. Actual challenges and solutions for project management in the green industrial construction: *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia, Series Ecology and Life Safety*. 2014. No. 3. P. 6–9.
9. Porter M., Linder C. van der. Green and the Competitive. Ending the Stalemate / Welford R., Starkey R. (eds.): *Business and the Environment*. London, Earthscan Publications Ltd., 1996.
10. Арктическая цивилизация будущего URL: <https://sites.google.com/site/civilizaciум/home/civilizaciум/arkiticeskaa-civilizacia> (дата обращения: 25.07.2017).
11. Гайкалова А.В., Некрасова М.А. Применение метода анализа иерархий в обеспечении устойчивого развития промышленных регионов // Известия ОрёлГТУ. Серия «Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии». Орел: Изд-во ОрёлГТУю 2008. № 2–3/270 (545). С. 73–79.
12. Демиденко Э.С. Ноосферное восхождение земной жизни: Монографический сборник статей по социально-экологической тематике. М.: МАОР, 2003. 247 с.
13. Игнатъев И.А., Тромбицкий И.Е., Лозан А. Обеспечение биологической безопасности. Бендеры: Экоспектр, 2007. 60 с.
14. Колин К.К. Человек и общество на пути к новой цивилизации. М., 1993. 14 с.
15. Международный форум «Арктика-территория диалога». М, 2010. URL: <http://premier.gov.ru/events/news/12304/>.
16. Некрасова М.А. Зеленый проектный менеджмент в недропользовании – инструмент реализации национальных приоритетов в зеленой экономике России // Недропользование – XXI век. 2014. №2. С. 68–72.
17. Стратегия развития Арктической зоны. URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (дата обращения: 25.07.2017).
18. Цивилизациум. URL: <https://sites.google.com/site/civilizaciум/home/kulturologia-1> (дата обращения: 25.07.2017).

**Strategic positioning of Russia on the way of building the ecological civilization of the North:  
innovative environmental technologies in management and construction**

M.A. Nekrasova

NP "EnergEffect", NP "Council for Ecological Construction of Russia (RuGBC)"

E-mail: [mnekrasova08@mail.ru](mailto:mnekrasova08@mail.ru)

The uniqueness of social, environmental and economic demands in the Arctic determines specific requirements for environmental technologies and quality management. The article considers modern technologies and proposals for the development of ecological construction, environmental project management in the Russian Arctic. Strategic positioning on the way of the development of the ecological civilization of the North will stimulate economic growth, the construction of a sustainable digital innovation economy, social development and the ecological reorganization of the Arctic territories.

*Keywords:* ecological civilization, project management, ecological construction, ecological framework, Arctic, territories of advanced development, low-carbon economy, digital economy, energy efficiency, climate safety.

*References*

1. Ambumozhi V. Eco-industrial clusters: Enhancing regional economic development through environmental linkages: *IGES Kansai Research Center, Japan / Institute for Global Environmental Strategies, Kansai, Japan. Policy Brief*. June 2008. № 8. P. 3.
2. Delgado A.G. Eco products / services for more sustainable construction. URL: <http://www.csustentavel.com> (дата обращения: 25.07.2017).
3. Gaykalova A.V., Nekrasova M.A. Application of the theory of graphs in management of ecological projects of land-use: *Journal of International Scientific Publications: Ecology & Safety*. 2010. Vol. 4. Part 2. P. 228–238. URL: <http://www.scientific-publications.net/download/ecology-and-safety-2010-2.html> (дата обращения: 25.07.2017).
4. Honkasalo Antero. Environmental cluster research programme - ecoefficiency, entrepreneurship and cooperation to create and utilise innovations / Minister of the Environment of Finland: *Workshop on Innovation and the Environment*. June 19, 2000. Paris. P. 2–3.
5. Marshall R.S., Brown D. The Strategy of Sustainability: A System Perspective on Environmental Initiative: *California Management Review*. 2003. Vol. 46. № 1. P. 101–126.

6. Nekrasova M.A. Green project management of green building in the Arctic: *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia, Series Ecology and Life Safety*. 2014. No. 3. P. 10–17.
7. Nekrasova M.A., Palagin V.S., Skorobogatov D.A., Tsvetkov A.V. GPM in the year of ecology: *Oil & Gas Field ENGINEERING Special issue*. 2012. № 4. P. 36–41.
8. Palagin V.S. Actual challenges and solutions for project management in the green industrial construction: *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia, Series Ecology and Life Safety*. 2014. No. 3. P. 6–9.
9. Porter M., Linder C. van der. Green and the Competitive. Ending the Stalemate / Welford R., Starkey R. (eds.): *Business and the Environment*. London, Earthscan Publications Ltd., 1996.
10. Arkticheskaya tsivilizatsiya budushchego [Arctic future civilization]. URL: <https://sites.google.com/site/civilizacium/home/civilizacium/arkticeskaa-civilizacia> (accessed: 25.07.2017) (In Russ.).
11. Gaykalova A.V., Nekrasova M.A. Primeneniye metoda analiza iyerarkhiy v obespeche-nii ustoychivogo razvitiya promyshlennykh regionov [Application of the method of analysis of hierarchies in the provision of sustainable development of industrial regions]: *Izvestiya OrolGTU. Seriya «Fundamental'nyye i prikladnyye problemy tekhniki i tekhnologii» [Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology]*. Orel, Publishing of the OrelGTU. 2008. № 2–3/270 (545). P. 73–79 (In Russ.).
12. Demidenko E.S. Noosfernoye voskhozhdeniye zemnoy zhizni: Monograficheskiy sbornik statey po sotsial'no-ekologicheskoy tematike [Noospheric ascent of earthly life: Monograph collection of articles on social and environmental topics]. M., MAOR, 2003. 247 p. (In Russ.).
13. Ignat'yev I.A., Trombitskiy I.Ye., Lozan A. Obespecheniye biologicheskoy bezopasnosti [Providing Biosecurity]. Benders, Ecospectrum, 2007. 60 p. (In Russ.).
14. Kolin K.K. Chelovek i obshchestvo na puti k novoy tsivilizatsii [Man and society on the road to a new civilization]. M., 1993. 14 p. (In Russ.).
15. Mezhdunarodnyy forum «Arktika-territoriya dialoga» [International Forum "Arctic-Territory of Dialogue"]. URL: <http://premier.gov.ru/events/news/12304/> (accessed: 11.08.2017) (In Russ.).
16. Nekrasova M.A. Zelenyy proyektnyy menedzhment v nedropol'zovanii – instrument realizatsii natsional'nykh prioritetov v zelenoy ekonomike Rossii [Green project management in subsoil use – an instrument for implementing national priorities in the green economy of Russia]: *Nedropol'zovaniye – XXI vek [Nondredging – XXI century]*. 2014. №2. P. 68–72 (In Russ.).
17. Strategiya razvitiya Arkticheskoy zony i obespecheniya nacional'noj bezopasnsti na period do 2012 g. [Strategy of development of the Arctic zone]. URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (accessed: 25.07.2017) (In Russ.).
18. Tsivilizatsium [The Civilizma]. URL: <https://sites.google.com/site/civilizacium/home/kulturologia-1> (accessed: 25.07.2017) (In Russ.).

УДК 502.35

## **Потенциальные факторы потери управляемости инновационным развитием Арктики на примере сферы охраны окружающей среды**

Д.Е. Шумилин

Центр инноваций и высоких технологий «КОНЦЕПТ»

*E-mail: DShumilin@acconcept.ru*

В статье на примере анализа природоохранного регулирования выделены основные факторы, которые могут стать причиной потери управляемости инновационным развитием Арктики. Далее указана основная причина возникновения этих факторов и возможный путь устранения этой причины.

*Ключевые слова:* концептуальный анализ, потеря управляемости, охрана окружающей среды, природоохранное регулирование, система полномочий, абсурды природоохранного законодательства, нормотворчество.

Арктика обладает большими и малоосвоенными сырьевым, биологическим, рекреационным, транспортным потенциалами. Освоение арктических территорий является одним из основных направлений развития многих стран, в том числе Российской Федерации.

Так, в 2013 году принята Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [1], разработанная во исполнение Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденных Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 г.

Согласно Стратегии развитие Арктической зоны Российской Федерации должно прохо-

дить с использованием современных, инновационных технологий и путем совершенствования механизмов государственного регулирования и управления в Арктике. Среди факторов, влияющих на указанное развитие, присутствуют климатические условия, состояние экологических и биологических систем в арктической зоне. Соответственно, инновационное управление развитием Арктики невозможно без грамотного и целостного регулирования и управления в области охраны окружающей среды в Арктике.

Действующее российское природоохранное законодательство не может стать основой целостного и эффективного регулирования, поскольку оно содержит пробелы, противоречия, не обеспечивает благоприятного состояний окружающей среды. Основаниями для такой оценки являются комплексный анализ природоохранного регулирования, проведенный в 2014 году ЦИВТ КОНЦЕПТ совместно с Комитетом Российского союза промышленников и предпринимателей по экологии и природопользованию, и различные оценки состояния окружающей среды на территории России, в частности, в Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года состояние окружающей среды оценивается как неблагоприятное.

Комплексный анализ действующего российского законодательства в сфере охраны окружающей среды проводился с помощью разработанного ЦИВТ КОНЦЕПТ концептуального подхода к анализу сфер регулирования, который позволяет:

- выявлять противоречия и пробелы в комплексе нормативных правовых актов (НПА) в данной сфере;
- выявлять логические ошибки в понятийном аппарате комплекса НПА;
- осуществлять полный поиск полномочий федеральных органов исполнительной власти, в том числе скрытых полномочий, не внесенных в положение о конкретном органе исполнительной власти;
- выявлять неоправданные временные задержки, избыточные и дублирующие действия, запрашиваемые данные в разрешительных процедурах в сфере регулирования;
- устранять дефекты законодательства (так называемые «абсурды» [2]), в частности:
  - формировать полный перечень НПА, в которых распространились эти абсурды;
  - выработать проекты решений по устранению выявленных абсурдов во всех НПА из перечня в форме проектов НПА.

Применение концептуального подхода к анализу сферы охраны окружающей среды продемонстрировало следующие результаты:

- Законодательство в природоохранной сфере содержит более 800 НПА, распределенных по 7 уровням подзаконности (рисунок 1).

Международные конвенции, протоколы, соглашения, регулирующие обязательства стран в сфере экологии	Кодексы Российской Федерации, содержащие нормы, затрагивающие отношения в сфере экологии	Федеральные законы Российской Федерации, регулирующие отношения в сфере экологии	Постановления Правительства РФ, раскрывающие положения федеральных законов и определяющие порядок выполнения международных обязательств в сфере экологии	Приказы министерств РФ, определяющие полномочия органов исполнительной власти в сфере экологии и разъясняющие порядок применения этих полномочий	Приказы, письма, инструкции органов исполнительной власти Российской Федерации, определяющие конкретные требования к отношениям в сфере экологии	Различные нормативные документы, содержащие нормы, касающиеся различных объектов в сфере экологии
55	7	54	163	204	117	> 200

**> 800 НПА**

Рисунок 1. Комплекс НПА в сфере охраны окружающей среды

В нем содержатся НПА, не имеющие под собой юридического основания, и отсутствуют НПА, которые должны быть разработаны в соответствии с вышестоящими НПА.

- В этих НПА выявлено 396 понятий, лишь 15% (60 понятий) которых определенно корректно с точки зрения законов логики:
  - Понятий, которые не имеют определений – 218,

- Порочных логических циклов – 8,
- Понятий в порочных циклах – 19,
- Тавтологий – 12,
- Пар и троек омонимов – 6 и 2,
- Пар и троек синонимов – 4 и 1,
- Понятиям даны слишком «широкие» или «узкие» определения – 30,
- Определений двусмысленных, не ясных или некорректных (из них следуют не соответствующие реальности выводы) – 80.

Полномочиями по вопросам охраны окружающей среды обладают 12 ведомств. Общее число таких полномочий насчитывает порядка 2500 полномочий, среди которых 1828 скрытых полномочий, не включенных в положения об этих ведомствах (рисунок 2). Также выявлены противоречивые, дублирующие, смешанные и составные полномочия [3].



Рисунок 2. Распределение полномочий федеральных органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды

Получение разрешительной документации требует прохождения около 100 шагов и предъявления около 100 документов, что повышает риск возникновения коррупции и увеличения сроков получения разрешительной документации. Выявлена возможность сокращения сроков получения разрешения на сбросы со 150 дней до 30 дней, путем уточнения полномочия органов исполнительной власти, участвующих в этой процедуре, и переходу к принципу одного окна и единой компетенции.

На данный момент выявлено порядка 40 абсурдов в области охраны окружающей среды, затраты промышленных предприятий на преодоление которых по экспертным оценкам составляют ежегодно около 100 млрд рублей.

Описанные выше результаты анализа природоохранного регулирования – это факторы, наличие которых является причиной отсутствия целостного, согласованного регулирования и управления в сфере охраны окружающей среды. Попытки совершенствования сложившегося природоохранного законодательства положительных результатов также не приносят.

Причина дефектности природоохранного регулирования и неэффективности попыток его совершенствования носит системный характер и кроется в применяемом подходе к нормотворчеству. Используемый в настоящее время подход не обеспечивает содержательно и юридически корректных нормативных правовых актов, регулирующих отношения в некоторой предметной области, адекватный учет интересов всех субъектов регулирования, отсутствие административной нагрузки на государство и бизнес.

Используемый при создании природоохранного законодательства подход, сохраняется при формировании нормативной базы и в других областях, что является фактором для появления аналогичных проблем и потери управляемости при регулировании других областей, помимо сферы охраны окружающей среды.

Таким образом, для подготовки правовой основы освоения Арктики необходим новый подход к нормотворчеству, который позволит разрабатывать структурированные комплексы

целостных непротиворечивых НПА, эффективно достигающих целей регулирования, и обеспечит сквозное согласованное внесение изменений в эти комплексы. Примером такого подхода является подход, используемый при проектировании проекта Экологического кодекса [4, 5].

#### *Литература*

1. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года. Указ Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 года № 176.
2. Максименко Ю.Л., Горкина И.Д., Кучкаров З.А., Кочуров С.Н., Шумилин Д.Е., Мусатов А.А. Юридические абсурды в правовом поле и методология их устранения на примере природоохранного законодательства // *Экология и промышленность России*. 2017. Т. 21. №3. С. 36–40.
3. Кучкаров З.А., Шумилин Д.Е., Кузнецова Е.Б., Дербенцев Д.Д., Кузива Т.Д. Реинжиниринг полномочий органов власти в сфере экологического регулирования // *Управление экономическими системами*. 2017. №5. URL: <http://uecs.ru/uecs-99-992017/item/4413-2017-05-18-08-25-27> (дата обращения 29.05.2017).
4. Максименко Ю.Л., Горкина И.Д., Кучкаров З.А., Шумилин Д.Е., Борисов И.Р. Методология проектирования нормативных правовых актов при создании проекта Экологического кодекса // *Экология и промышленность России*. 2017. Т. 21. № 6. С. 36–40.
5. Экологический кодекс Российской Федерации (в части промышленной экологии): проект / З.А. Кучкаров [и др.]. М.: Концепт, 2015. 280 с.

#### **Potential factors of loss of controllability innovative development of the Arctic on the example of the sphere of environment protection**

D.E. Shumilin

Company for Innovations and High Technologies «CONCEPT»

*E-mail: DShumilin@acconcept.ru*

In the article on the example of the analysis of nature protection regulation major factors which can become the reason of loss of controllability innovative development of the Arctic are allocated. Further the main reason emergence of these factors and a possible way of elimination of this reason is specified.

*Keywords:* conceptual analysis, loss of control, environment protection, environmental legislation, system of powers, environmental legislation's absurdity, norm-setting.

#### *References*

1. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [On the Strategy of Ecological Safety of the Russian Federation for the period up to 2025]. Decree of the President of the Russian Federation on April 19, 2017 No. 176 (In Russ.).
2. Maksimenko Iu.L., Gorkina I.D., Kuchkarov Z.A., Kochurov S.N., Shumilin D.E., Musatov A.A. Iuridicheskie absurdy v pravovom pole i metodologiya ikh ustraneniia na primere prirodookhrannogo zakonodatelstva [Juridical absurdities in the legal field and methodology for their elimination by the example of environmental legislation]: *Ekologiya i promyshlennost Rossii [Ecology and industry of Russia]*. 2017. Т. 21. № 3. P. 36–40 (In Russ.).
3. Kuchkarov Z.A., Shumilin D.E., Kuznetsova E.B., Derbentsev D.D., Kuziva T.D. Reinzhiniring polnomochii organov vlasti v sfere ekologicheskogo regulirovaniia [Reengineering of powers of authorities in the sphere of environmental regulation]: *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami [Management of economic systems]*. 2017. №5. URL: <http://uecs.ru/uecs-99-992017/item/4413-2017-05-18-08-25-27> (accessed: 29.05.2017) (In Russ.).
4. Maksimenko Iu.L., Gorkina I.D., Kuchkarov Z.A., Shumilin D.E., Borisov I.R. Metodologiya proektirovaniia normativnykh pravovykh aktov pri sozdanii proekta Ekologicheskogo kodeksa [Methodology of designing normative legal acts when creating the draft Ecological Code]: *Ekologiya i promyshlennost Rossii [Ecology and Industry of Russia]*. 2017. Т. 21. № 6. P. 36–40 (In Russ.).
5. Jekologicheskij kodeks Rossijskoj Federacii (v chasti promyshlennoj jekologii): proekt [Ecology code of Russian Federation (regarding industrial ecology): project] / Z.A. Kuchkarov et al. Moscow, Concept, 2015. 280 p. (In Russ.).

## **Управление региональной системой обращения с отходами в Арктике. Мировой опыт и российская действительность**

В.А. Марьев<sup>1</sup>, Е.А. Демичева<sup>2</sup>

Научно-методический Центр «Управление обращением с отходами и вторичными ресурсами»  
ФГАУ НИИ ЦЭПП Минпромторга России<sup>1</sup>

Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации<sup>2</sup>

*E-mail: v.maryev@eipc.center*

В работе освещены вопросы актуального российского природоохранного законодательства в области управления обращением с отходами, в том числе применительно к Арктической зоне. Также показаны подходы, которые были применены за рубежом при очистке арктических территорий.

*Ключевые слова:* управление отходами, вторичные ресурсы, ресурсосбережение.

Год Экологии в Российской Федерации, несмотря на утверждения скептически настроенных экспертов и обывателей, вобрал в себя множество мероприятий, событий и документов государственного уровня, которые направлены на решение накопленных проблем в природоохранной сфере. В феврале текущего года Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев дал указания во исполнение перечня поручений Президента России, которые были сформированы по итогам заседания Государственного совета Российской Федерации 27 декабря 2016 года «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» [1].

Среди поручений необходимо особо отметить следующие:

1. Предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства Российской Федерации на 2017–2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека.

2. Внести в законодательство Российской Федерации изменения, направленные на стимулирование деятельности по переработке отходов производства и потребления и предусматривающие участие малого бизнеса и населения в деятельности по сортировке, переработке отходов, ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде.

3. Принять меры по обеспечению безопасного обращения с отходами производства и потребления, в первую очередь с чрезвычайно опасными и высокоопасными отходами (I и II класс опасности), предусматривающие в том числе содействие строительству объектов, необходимых для обработки, обезвреживания, утилизации отходов и использующих наилучшие доступные технологии.

Стратегия Экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации № 176 от 19 апреля 2017 года [2], также содержит положения о создании устойчивой системы управления отходами, которая сможет сформировать направленность на максимальное ресурсосбережение и вовлечение вторичных ресурсов в производственный оборот. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, которая разработана Минпромторгом России и направлена в Правительство Российской Федерации, делает акцент на максимальное сокращение полигонного захоронения отходов производства и потребления за счёт формирования комплексной системы управления и промышленной переработки отходов. В 2016 году Министерству промышленности и торговли России предоставлены полномочия по формированию в России промышленности по переработке отходов производства и потребления и созданию условий по возврату вторичных ресурсов в производственные процессы.

Можно уверенно утверждать, что ресурсосбережение, обеспечение экологической безопасности, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды являются в настоящее время приоритетными в рамках реализации курса на устойчивое развитие российского государства.

Одной из нерешенных до сих пор задач как на федеральном, так и региональном уровнях является создание инновационной организационно-правовой и технико-экономической системы, позволяющей минимизировать объемы образования отходов, подлежащих захоронению в природной среде с крайне негативными процессами воздействия на окружающую среду, максимально обеспечив при этом ресурсосбережение, вторичное использование отходов в виде остатков сырья, материалов, изделий для вовлечения во вторичный хозяйственный оборот, т.е. превращение отходов во вторичное сырье для изготовления экологически безопасной продукции.

Согласно данным Стратегии экологической безопасности Российской Федерации, свыше 30 млрд тонн отходов производства и потребления накоплено в результате прошлой хозяйственной и иной деятельности. По итогам инвентаризации территорий выявлено 340 объектов накопленного вреда окружающей среде, являющихся источником потенциальной угрозы жизни и здоровью 17 млн человек. Увеличивается количество отходов, которые не вовлекаются во вторичный хозяйственный оборот, а размещаются на полигонах и свалках, что приводит к выводу продуктивных сельскохозяйственных угодий из оборота. Около 15 тыс. санкционированных объектов размещения отходов занимают территорию общей площадью примерно 4 млн га, и эта территория ежегодно увеличивается на 300–400 тыс. га.

Создание, формирование на перспективу отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления является актуальной задачей развития отечественной экономики на современном этапе, регламентируется основополагающими законодательными и иными правовыми актами Российской Федерации.

Как же вопросы управления отходами и вторичными ресурсами коснутся Арктики? Как указывается в Проекте Национального общественного стандарта «Экологическая безопасность Арктики», разработанного Общественной комиссией по направлению «Экология» Межрегиональной общественной организации «Ассоциация полярников» [3], Российская Арктика вместе с морской экономической зоной и континентальным шельфом занимает 30% территории страны. В Арктической зоне РФ создается 12–15% ВВП и обеспечивается около четверти экспорта. Здесь добывается значительное количество полезных ископаемых (апатит, никель, медь, алмазы и др.), находится более 70% нефти и свыше 88% газовых запасов всех российских морских акваторий. Также на территории Арктической зоны находится около четверти всех углеводородных запасов планеты. 43% площади Арктического региона планеты приходится на долю российского сектора. Это около 9 млн кв. км. Здесь проживает более 2,5 млн человек, что составляет 2% населения страны и около 40% населения всей Арктики. Таким образом, всё, что затронуто в вышеупомянутых Стратегиях, безусловно, касается и регионов Арктической зоны, но современные проблемы в сфере управления отходами в Арктике в большей степени связаны с так называемым экологическим ущербом прошлых лет. Загрязнения в Арктике в основном представляют собой следы хозяйственной деятельности человека - металлические и строительные изделия, бытовые отходы, горюче-смазочные материалы. Большую опасность представляет и накопление различных отходов на дне океана в Арктической зоне. За последние 10 лет количество мусора на морском дне в Арктике увеличилось вдвое. Такой вывод сделала эксперт Института полярных исследований имени Альфреда Вегенера Мелани Бергман. Она провела специальные исследования, основанные на фотографиях арктического дна, которые были сняты глубоководной обсерваторией AWI Hausgarten, и констатировала, например, несмотря на то, что Арктика не заселена людьми, накопленных там отходов не меньше, чем на некоторых свалках. Ученые почти уверены, что примерно 70% мусора, осевшего на морском дне Арктики, так или иначе влияет на растительный и животный подводные миры. Так, например, пластик, в котором содержатся токсины, однозначно ухудшает экологию морского дна. Как следствие могут замедляться темпы размножения и роста живых организмов. И кроме того, Стойкие органические загрязнители (СОЗ) имеют особенность накапливаться в жировых тканях живых организмов (рыб), которые потом идут в пищу человеку.

Работы, начатые по расчистке Арктики, позволили оценить масштаб экологического бедствия. По результатам обследования 2007–2011 годов, только на архипелаге Земля Франца-Иосифа обнаружили 230 полуразрушенных зданий, 193 брошенных автомобиля, восемь самолетов, а также 7,2 тысячи кубометров различных видов жидкого топлива и смазочных материа-

лов, 18,4 тысячи тонн лома металлов, 15,5 тыс. тонн отходов каменного угля и 44,6 тысяч кубометров твердых бытовых отходов. При этом, как было отмечено директором НИИ прикладной экологии Севера СО РАН Григорием Саввиновым, в настоящее время трудно оценить объем отходов, скопившихся в Арктике. «Такая статистика в целом по Заполярью нам, во всяком случае, неизвестна, по этой причине трудно сказать и стоимость их вывоза оттуда. Но в любом случае это большой объем, и затраты будут астрономическими, как и усилия, которые для этого потребуются», — пояснил он. По словам Г. Саввинова, вывозить отходы человеческой деятельности из Арктики эффективно можно только по морю, и даже это сложно делать регулярно.

После более чем двадцатилетнего перерыва уже несколько лет проводится очистка Арктических территорий. Работы начались с Земли Франца Иосифа в 2012 году. Уборка Арктики ведется по программе, разработанной Минприроды России совместно с Советом по изучению производительных сил. Завершить работы по очистке планировалось до 2020 года, однако по мере выполнения работ стало понятно, что такие мероприятия могут растянуться на десятки лет. В этой связи значительный интерес представляет опыт зарубежных государств по управлению отходами на Арктических территориях.

Положение островов Арктической зоны, особенно находящихся на высоких арктических широтах (выше 75-й широты), создает проблемы для реализации усилий по восстановлению загрязненных территорий. Вследствие чрезвычайно низких температур, длительности темного времени суток и низкой плотности солнечного излучения в дневное время, естественных процессов восстановления, которые могли бы возникнуть, практически не происходит. В этих условиях невозможно ожидать разложения органических остатков, загрязняющих веществ, что имеет место в регионах с умеренным и тропическим климатом. Кроме того, в холодной и низкорadiационной обстановке, существующей на островах, также значительно снижена химическая кинетика. Ветер и вода являются основными факторами, влияющими на уменьшение загрязнения на островах. В этой связи для понимания особенностей обращения с отходами, стоит основное внимание уделить техническим особенностям восстановления Аляски, Канады, Туле (Thule) и Гренландии, так как загрязняющие вещества и материалы идентичны тем, что в настоящее время находятся на территории островов Земля Александры, Грэм Белл, Хоффман архипелага Земля Франца Иосифа.

При восстановлении Арктических территорий Аляски, Канады и Гренландии использовалась упаковка масел, растворителей, и ПХД-содержащих почв, отправка на более южные территории для консервации и восстановления. На Аляске все твердые и привнесенные материалы, а также загрязненные почвы, упаковывались и грузились на баржи, отправлялись вдоль Тихоокеанского Побережья Соединенных Штатов на полигоны, которые специализируются на восстановлении загрязняющих веществ и опасных отходов. Усилия по удалению отходов с территории Аляски включают исследование территорий свалок и земляные работы, снос и вывоз строительных материалов, удаление загрязненных почв.

Центральный момент проекта по Аляске состоял в материально-техническом обеспечении удаления загрязняющих веществ, а не в исследовании поллютантов в суровых арктических условиях. Военно-воздушные силы США, совместно с Инженерным корпусом Сухопутных Войск США, продолжают осуществлять эксперимент по методам решения проблемы ремедиации в Научно-исследовательской и Инженерной Лаборатории Холодного Региона (CRREL – Ганновер, Нью Хэмпшир), используя методы, связанные с подводом тепла и внесением питательных веществ для удаления углеводородов и опасных химических веществ. На сегодняшний день процесс, который был бы успешен вне лабораторных условий, не разработан.

Подобно Аляске, похожие шаги были осуществлены в Канаде и Гренландии. Однако, хотя мусор и отходы оцениваются как менее агрессивные по отношению к окружающей среде, они зачастую изолированы и оставлены в различных местах. Эти изолированные свалки опечатаны и помечены как содержащие опасные материалы, осуществляется периодический контроль утечек. При этом эффективным и наиболее разумным решением является упаковка и удаление поллютантов из Арктики в умеренные широты для последующего уничтожения. Во многих ситуациях это может оказаться более эффективным экономически, так как не требуется долгосрочного мониторинга. Удаление также снижает риск разгерметизации (протечек) в суровых арктических условиях.



На климат острова Ян-Майен сильно влияет Гольфстрим. Хотя остров находится в районе 70-й северной широты, имеются климатические возможности для поддержания растительности; в достаточно теплых условиях происходит деградация органического вещества. Таким образом, в Норвегии практикуется изоляция загрязнителей на закрытых свалках. Это решение было принято на основе экономических соображений и положений Стокгольмской конвенции относительно трансграничной перевозки известных загрязнителей. Вопросы о мудрости этого решения остаются в компетенции Норвежского полярного Института, который реализует проект по изоляции свалок, расположенных в прибрежной зоне, так как волны могут размыть береговую линию до того, как разложатся загрязняющие вещества.

Бюджеты очистки загрязненных территорий сильно различаются. Выполнение проекта по острову Ян-Майен потребовало около 4–5 миллионов Норвежских крон или около 1 млн долларов США в течение порядка 8 лет.

Выделение средств авиабазе ВВС США в Туле происходит по мере необходимости. Ремедиация составляет значительную статью бюджета ВВС США. Постоянный бюджет в размере 1 млн долларов США в год (выплачиваемый Датской восстановительной компанией) при поддержке со стороны фондов расходуется на различные проекты. Основные усилия по восстановлению базы ВВС в Туле были завершены в 1990-х годах, продолжается лишь небольшое число проектов.

По данным канадских докладов, потрачено около 600 млн. долларов США на очистку 42 РЛС в течение 15 лет. Проект планируется завершить в 2012 г.

Наконец, Инженерные войска Армии США осуществляют проект по очистке 135 ранее использовавшихся оборонных укреплений (FUDS). 18 РЛС, находящихся на Аляске, относятся к этим укреплениям (FUDS). Проект по очистке укреплений в Аляске действует с 1981 года по инициативе нескольких правительственных учреждений США. На сегодняшний день на проект потрачено 700 млн. долларов США, дополнительно планируется потратить 1,2 млрд. долларов США для завершения всех восстановительных процессов. По оценкам, все 135 участков будут восстановлены к 2020 году.

Ни в каком другом месте на Земле экологические ограничения не являются настолько серьезными, как в Полярных регионах. Постоянное чередование процессов замерзания и оттаивания уничтожает строительные материалы быстрее, чем где-либо еще на Земле. Это является важным фактом для понимания эффектов воздействия на окружающую среду в холодных регионах.

#### а) Состав почвы

Тундровая – тип почвы, приходящий на ум при первом упоминании Арктики. Тундровые почвы в течение 8 месяцев зимы остаются твердыми и представляют собой болотистую губку в течение четырех летних месяцев. Физическое разрушение тундровых почв может быть вызвано повреждением ландшафта в течение многих лет, что требует плана рекультивации для восстановления территории до естественного состояния. Отбор проб и тестирование может осуществляться зимой, когда тундра замерзшая, если это позволяет погода. Тяжелая техника наносит ущерб, перемещаясь по болотистой тундре летом, в то время как в зимние месяцы она используется для перемещения необходимых объектов и отбора проб. В летние месяцы происходят по большей части восстановительные работы, за исключением случаев, когда оправданным является строительство временных сооружений. В проектах по Аляске и Канаде запланированная деятельность осуществляется в соответствии с графиком, по которому загрязняющие вещества могут вывозиться из Арктики до расположенных южнее сооружений для ликвидации отходов.

На каменистых осыпях и гравии, в отличие от тундры, отсутствуют проблемы, связанные с необходимостью устанавливать оборудование зимой для работы в летний период. Команда, работающая над проектом по Аляске, осуществляла работы на гравии и осыпях в течение как летних, так и зимних месяцев. Ограничивающим фактором явилась возможность перемещения загрязнителей от мест их локализации по морю. В течение летнего периода мусор и загрязненные почвы могли быть погружены на баржи для транспортировки. Когда море Бофорта замерзло, отгрузка и работы были приостановлены.

Важность знаний о составе почв имеет решающее значение для планирования работ. Для проектов по Аляске и Канадским северным территориям знание состава почв в некоторых районах порой добавляло еще 2–3 месяца рабочего времени.

б) Временные ограничения.

Из-за ограниченного времени выполнения работ ключевую роль играют малые детали. Занимательно, что бюджеты работ по очистке Канады и Аляски удвоились с момента их начала вследствие непонимания временных ограничений, существующих в Арктике. При осуществлении проекта по очистке Земли Франца Иосифа придется решать проблему дополнительных временных ограничений. В отличие от Аляски и Канады, отсутствует сухопутный маршрут к территории островов, также отсутствуют средства обеспечения материальной базы. Инженерный корпус Сухопутных Войск США и Центр Управления МО могли рассчитывать на поддержку местных компаний, осуществляющих добычу нефти и полезных ископаемых. На Аляске и в Канаде существуют цепочки поставок запасных частей, оборудования и рабочей силы, чего нет на Земле Франца Иосифа. Логистические операции из Мурманска и Архангельска будут играть ключевую роль в успешном осуществлении проекта.

с) Климатические ограничения.

Температурные колебания находятся в диапазоне от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $-25^{\circ}\text{C}$  зимой и от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+2^{\circ}\text{C}$  летом. Защитная зимняя одежда требуется круглый год. К тому же в условиях данных температур процессы химического и биологического восстановления, имеющие место в более теплых условиях, значительно ограничены. Вышеупомянутый Гольфстрим, играющий роль в формировании погодных условий на о. Ян-Майен, также влияет на метеоусловия на Земле Франца Иосифа. Этот теплый влажный воздух смягчает температуру воды и воздуха, в противном случае она была бы ниже (холоднее). Хотя Земля Франца Иосифа находится на  $10^{\circ}$  севернее, чем территории Аляски и Канады, температурные условия одинаковы.

Хотя и имеется значительное количество негативных аспектов в Арктических погодных условиях, положительный момент состоит в предсказуемости сильных ветров. Для выработки электроэнергии во время производства работ могут быть созданы временные ветровые турбины. Точная информация о диапазоне скоростей ветра отсутствует. Информация, построенная на отдельных описаниях, указывает на скорости ветра от минимальной 30 км/ч до максимальной 130 км/ч. Этих скоростей достаточно для большинства ветровых турбин, решение об использовании ветроэнергетики должно быть оправданно.

Таким образом, при планировании работы по построению системы управления отходами производства и потребления в Арктической зоне, следует учитывать значительный опыт зарубежных государств, которые ведут работу в похожих условиях. При этом, безусловно, учитывая особенности российской действительности и законодательства.

Следует ещё раз подчеркнуть, что вывозить с арктических районов твёрдые коммунальные отходы очень дорого. Поэтому должны быть проработаны и прорабатываются альтернативные методы утилизации. Существующие тарифы на услуги в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) явно недостаточны для обеспечения комплекса мероприятий по вывозу отходов за пределы региона. Второй проблемой является отсутствие в арктических регионах необходимых мощностей по переработке отходов. В этой связи крайне важным является создание условий для экологически безопасной утилизации отходов на месте, в том числе термическими способами с генерацией тепла и электроэнергии. Тем более современные технологии это позволяют. Но в данном случае необходимо детально проработать вопросы логистики с учётом развития деятельности компаний, которые будут проводить добычу углеводородов на арктических территориях и создание систем замкнутого цикла (включая обращение с отходами и сточными водами). Такие разработки в настоящее время ведутся, в том числе силами экспертов ФГАУ НИИ ЦЭПП (Центр экологической промышленной политики) и Научно-Технического Совета по развитию производственно-технических комплексов по переработке отходов производства и потребления Минпромторга России).

Законодатели также решили внести свой вклад в решение проблемы с отходами в Арктике. В Госдуме рассматривают законопроект о запрете захоронения отходов производства и потребления в Арктической зоне. Автор законопроекта – депутат Государственной думы, член комитета по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству Владимир Сысоев – уверен, что только полный запрет захоронения всех видов отходов сможет решить проблему накопления мусора в Арктической зоне РФ. Однако эксперты уве-

рены, что только полный запрет на приведёт к решению вопроса. Необходимо сочетать запрет и предоставление альтернативных захоронению мер по утилизации отходов. Для этого следует чётко провести «инвентаризацию» ущерба, дать оценку опасности всех источников загрязнения, сформировать план работ по очистке территорий и обращению с отходами и наладить межведомственное взаимодействие по управлению отходами и вторичными ресурсами на территории Арктики. Такая работа начата, и План реализации Стратегии промышленности переработки отходов производства и потребления на период до 2030 года позволит разработать и погрузить перечень мероприятий, которые должны в итоге привести к решению проблемы накопленных и образующихся отходов. К примеру, отраслевые эксперты при разработке Терсхемы по обращению с отходами Красноярского края, предложили приобретать установки по термическому обезвреживанию мусора для Таймырского и Туруханского районов, входящих в Арктическую зону. По утверждению экспертов, установки представляют собой комплексы, где при температуре 1200 градусов мусор превращается в золу, причем количество остатков составляет не более 5% от загруженных в установку отходов. В дальнейшем золу можно использовать для отсыпки дорог, а тепло, полученное от процесса сжигания, направить на обогрев помещений.

Таким образом, следует подчеркнуть, что проблема утилизации является комплексной, и запрет на захоронение отходов – это полумера, которая может вывести за рамки правового поля деятельность муниципалитетов регионов.

Разработка долгосрочной программы по переработке отходов рассматривается почти в каждом списке мер по оздоровлению экологии регионов. Однако должна быть координация действий министерств и ведомств, в том числе Министерства обороны РФ в части касающейся вопросов управления отходами.

Арктика имеет уникальные природно-климатические условия, в том числе флору и фауну, а также значительные запасы энергоресурсов, в первую очередь нефти и газа, добыча которых крайне сложна и опасна с точки зрения экологии. По данным МЧС России, на 15% территории Арктической зоны России зафиксирован критический уровень экологического загрязнения, а на Норильскую агломерацию и арктические районы освоения нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири приходится 60% суммарного выброса загрязняющих веществ.

Вместе с тем начинается активное освоение Арктики добывающими компаниями и крайне важно в настоящее время, разворачивая такую деятельность и реализуя экологические Программы федерального, регионального и отраслевого уровней, в том числе по утилизации отходов, учитывать межрегиональное и межведомственное взаимодействие с целью учёта логистических, технологических и административных аспектов, которые помогут сохранить чистоту Арктики для будущих поколений. Тем более что и мировой опыт, и российские технологии позволяют это сделать.

#### *Литература*

1. Заседание Государственного совета по вопросу об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений // Сайт Президента Российской Федерации. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53602> (дата обращения: 03.09.2017).
2. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».
3. Национальный общественный стандарт «Экологическая безопасность Арктики». Проект / Общественная комиссия по направлению «Экология» Межрегиональной общественной организации «Ассоциация полярников». М., 2016.

#### **Regional waste management system in Arctic. World experience and the reality in Russia**

V.A. Maryev<sup>1</sup>, E.A. Demicheva<sup>2</sup>

Science methodic center “Waste and secondary resources management”,

Ministry of industry and trade, Russian Federation<sup>1</sup>

UNIDO Center for International Industrial Cooperation in the Russian Federation<sup>2</sup>

E-mail: [v.maryev@eipc.center](mailto:v.maryev@eipc.center)

The work covers issues of current Russian environmental legislation in the field of waste management, including in relation to the Arctic. The work shows the approaches that have been applied abroad when cleaning the Arctic territories.

*Keywords:* waste management, secondary resources, resource conservation.

## References

1. Zasedaniye Gosudarstvennogo soveta po voprosu ob ekologicheskom razvitii Rossijskoy Federatsii v interesah budushchih pokolenij [The State Council meeting on ecological development of the Russian Federation for the future generations benefits] / Website of the President of Russian Federation. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53602> (accessed: 03.09.2017) (In Russ.).

2. «O Strategii ekologicheskoy bezopasnosti Rossijskoy Federatsii na period do 2025 goda» [About Strategy of environmental safety of the Russian Federation for the period up to the year 2025]. Order of the President of the Russian Federation No.176 dated 19.04.2017 (In Russ.).

3. Natsionalniy obshchestvennyj standart «Ekologicheskaya bezopasnost' Arktiki». Proekt [National Public Standard "Environmental Safety of Arctic". Project] / Public Commission on the "Ecology" direction of the Interregional Public Organization "Association of Polar Explorers". Moscow, 2016.

УДК 316.42

## **Экологический аспект устойчивого развития: специфика северных регионов**

В.Н. Блохин

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

*E-mail: vik-1987@bk.ru*

Статья рассматривает особенности и проблемы арктического региона. Особое внимание уделяется вопросам сохранения местной экосистемы. Процессы глобализации и тенденция потепления климата угрожают будущему Арктики, местному животному и растительному миру, а также коренным народам. Важной задачей современного этапа развития является налаживание эффективного взаимодействия между северными государствами, не допущение военного противостояния и концентрации вооружений в регионе.

*Ключевые слова:* Арктика, экология, проблемы, глобализация, безопасность, устойчивое развитие.

Развитие промышленности, транспорта, крупных городских центров, гонка вооружений, техногенные катастрофы и угрозы их повторения, привели к актуализации поисков новых путей развития. Организацией Объединенных Наций в конце XX века была предложена концепция устойчивого развития общества и экономики. Ведущим аспектом этой концепции является экологическая безопасность, как одно из фундаментальных прав человека. Не обеспечив благоприятные экологические условия, невозможно надеяться на успешное развитие в долгосрочной перспективе.

Учитывая сложившуюся ситуацию в мировом масштабе, можно констатировать, что охрана окружающей среды – важнейшая проблема современного этапа развития. Сегодня всё настоятельнее выдвигается требование перехода к высшей ступени интеграции знаний. Возникают новые направления исследований, которые превращаются в самостоятельные научные дисциплины. Общество ждёт от учёных решения сложнейших задач – качественного социального развития и сохранения окружающей среды [5].

В условиях «холодной войны» в Советском Союзе экологические проблемы не рассматривались как приоритетные, их решение находилось в ведении природоохранных и экологических организаций, которые были крайне ограничены в своих финансовых и административных возможностях [1]. Однако именно в советский период возникли сложнейшие экологические проблемы и угрозы. Особая ситуация сложилась в северных регионах. Руководство СССР придавало стратегическое значение арктической зоне в обеспечении безопасности государственных границ. С этой целью в северных регионах создавались военные базы, склады оружия (в том числе химического) и военной техники. Доминировали представления о малозначимости северных территорий в хозяйственном плане, вопросы сохранения уникальной экосистемы практически не обсуждались.

В то же время экосистема Арктики очень хрупкая. Экологическая ситуация в этом регионе оказывает серьезное влияние на глобальные климатические изменения. От ситуации в Арктике во многом зависит решение проблемы глобального потепления.

Еще в 1991 г. арктические государства (Дания, Канада, США, Финляндия, Швеция, Нор-

вегия, Исландия, Россия) подписали Стратегию по защите окружающей среды Арктики. Через пять лет страны арктического региона утвердили Оттавскую декларацию и создали Арктический совет. Этот международный институт ставит своей целью обеспечение устойчивого развития.

К наиболее серьезным проблемам Арктики Организация Объединенных Наций относит следующие:

- таяние ледников под влиянием потепления климата;
- загрязнение северных вод нефтепродуктами и химическими веществами, что связано с интенсификацией транспортного сообщения, а также с утечкой опасных веществ из мест хранения, созданных в советский период на территории современной России;
- уменьшение численности арктических животных, изменение их среды обитания.

По данным метеорологов средняя температура в арктическом регионе повышается быстрее, чем в целом на планете. Это может привести к необратимым последствиям для животного и растительного мира в регионе. Потепление также ставит под угрозу уклад жизни коренных народов [4]. Повышение температуры будет способствовать интенсификации морехозяйственной деятельности, активизации судоходства, разработке месторождений полезных ископаемых. Все более перспективным становится развитие арктического туризма. Подобные туры существуют и сегодня, однако из-за их дороговизны, неразвитой инфраструктуры региона, пока не стали массовым направлением.

Обозначенные тенденции приведут к втягиванию северных регионов в процессы глобализации, охватившие большую часть мира. Сутью глобализации является унификация жизни, сближение стран и народов мира по средствам развития науки, техники, торговли, путей сообщений и т.д. Многие исследователи утверждают, что двигателями глобализации являются транснациональные корпорации (ТНК) – крупнейшие мировые компании, работающие на всех обитаемых континентах.

В последние годы ТНК проявляют все больше интерес к Арктике, этот регион воспринимается как новое интернациональное пространство, перспективная часть мирохозяйственной системы. В соответствии с Конвенцией ООН (1982 г.) по морскому праву, центральная часть Северного Ледовитого океана за пределами 200-мильных экономических зон северных стран, является анклавом открытого моря, для которого характерны: свобода судоходства и полетов, прокладка коммуникаций (кабелей, трубопроводов), создание искусственных островов, рыболовство, научные исследования и иная деятельность.

Таким образом, арктический регион нуждается в обеспечении безопасности и регулировании объемов хозяйственной деятельности, что критически важно для сохранения благоприятной экологической ситуации.

Одной из важных проблем Арктики является то, что заключаемые договоры и соглашения, как правило, относятся к категории декларативных, а не обязательных. Важно чтобы эти правовые акты были интегрированы в международные конвенции. Так, с 2017 г. начинает действовать Полярный кодекс, который содержит требования к транспортным судам и экипажам, осуществляющим хозяйственную деятельность в рассматриваемом регионе. В настоящее время ведется работа по приданию Полярному кодексу обязывающего характера, как части Конвенции по охране человеческой жизни на море и Конвенции по предотвращению загрязнения морскими судами [4].

Одним из наиболее эффективных механизмов влияния на глобальные риски для арктического региона должно стать региональное взаимодействие, координация между северными странами. Для контроля над хозяйственной деятельностью и состоянием окружающей среды должен периодически проводиться всесторонний мониторинг (рисунок 1).

Так, регулирование хозяйственной деятельности в Арктике может быть достигнуто относительно просто, поскольку для вхождения в воды Северного Ледовитого океана необходимо пересечение акваторий стран региона. Поэтому поток морского транспорта из иных государств возможно контролировать и регулировать. В то же время эксперты продолжают дискуссии относительно правомерности отождествления Арктики с замкнутыми морями.

Международное право дает определенные преференции северным странам для принятия

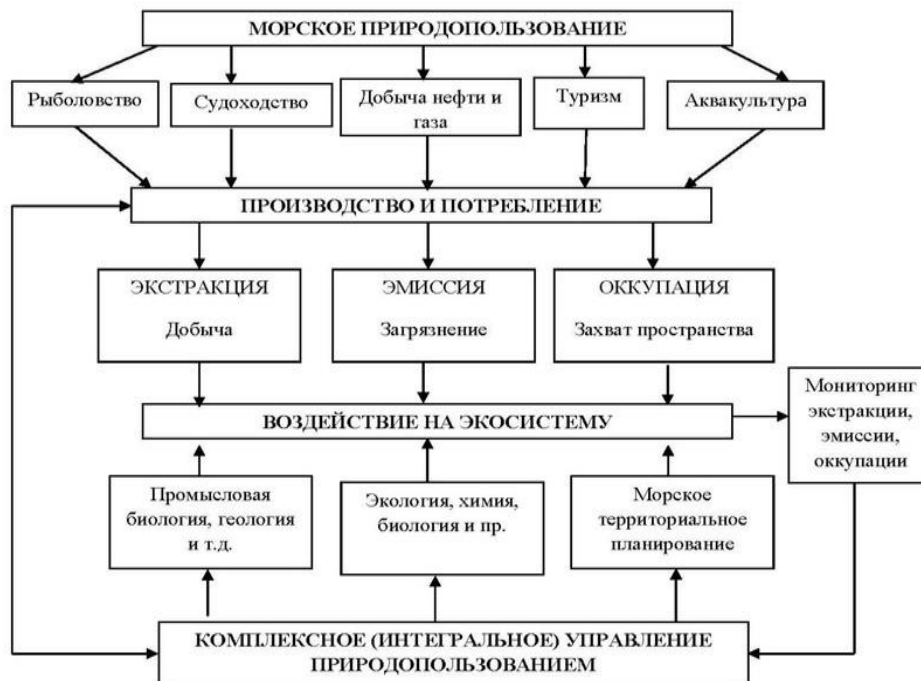


Рисунок 1. Принципы международного сотрудничества и морского природопользования

мер по обеспечению всесторонней безопасности региона, и прежде всего, в экологической сфере. Однако проблемой является степень готовности стран севера к сотрудничеству.

Анализируя современную ситуацию в Арктике можно сделать вывод о наличии ряда экологических проблем, которые было бы возможно решить или минимизировать в случае тесного взаимодействия стран рассматриваемого региона. Однако различия в социально-экономических, политических моделях, соперничество за доминирование в Арктике, часто приводит к дезинтеграции, что негативно отражается на местной экосистеме и условиях жизни коренных народов. Важнейшей задачей на XXI век стоит признать недопущение втягивания Арктики в зону военного противостояния и концентрации вооружений (как это было во времена «холодной войны»), а также сохранение уникальной природы по средствам международного экологического взаимодействия. Реализация обозначенных задач является условием перехода арктических регионов к устойчивому развитию.

#### Литература

1. Бубнова Я.В. Экологическое образование и просвещение – приоритетные направления экологической безопасности России // Материалы международной научной конференции 24 марта 2016 г. «Холодная война» и современность». СПб.: Изд-во РГГМУ, 2016. С. 263–267.
2. Велиева Д.С. Экологическая безопасность России: проблемы и перспективы // Гражданин и право. М.: Новая правовая культура, 2012. № 3. С. 46–54.
3. Гудев П. Невоеенные угрозы безопасности в Арктике // Мировая экономика и международные отношения, 2016. Т. 60. № 2. С. 72–82.
4. Проблемы Арктики URL: [http://www.edu.severodvinsk.ru/after\\_school/obl\\_www/2012/work/subbotin/problems.html](http://www.edu.severodvinsk.ru/after_school/obl_www/2012/work/subbotin/problems.html) (дата обращения: 09.06.2017).
5. Саркисов А.А. Международное сотрудничество при ликвидации экологического наследия холодной войны в арктическом регионе России // Арктика: экология и экономика. 2011. № 3. С. 48–59.

#### Ecological aspect of sustainable development: specifics of northern regions

V.N. Blokhin

Belarusian State Agricultural Academy

E-mail: vik-1987@bk.ru

The article examines the peculiarities and problems of the Arctic region. Particular attention is paid to the preservation of the local ecosystem. The processes of globalization and the trend of warming the climate threaten the future of the Arctic, the local animal and plant life, as well as indigenous peoples. An important task of the current stage of development is the establishment of effective interaction between the northern states, not allowing military confrontation and the concentration of weapons in the region.

*Keywords:* Arctic, ecology, problems, globalization, security, sustainable development.

#### *References*

1. Bubnova Ya.V. Ekologicheskoe obrazovanie i prosvetshenie – prioritetye napravleniya ekologicheskoy bezopasnosti Rossii [Ecological education and enlightenment are priority directions of Russia's environmental security]: *Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii 24 marta 2016 g. «Holodnaya voyna» i sovremennost» [Proceedings of the International Scientific Conference on March 24, 2016 "Cold War" and Modernity ]*. St. Petersburg, Publishing House of RSHU, 2016. P. 263–267 (In Russ.).
2. Veliyeva D.S. Ekologicheskaya bezopasnost Rossii: problemy i perspektivy [Environmental safety of Russia: problems and prospects]: *Grazhdanin i pravo [Citizen and Law]*. Moscow: New Legal Culture. 2012. №3. P. 46–54 (In Russ.).
3. Gudev P. Nevoennyye ugrozy bezopasnosti v Arktike [Non-military security threats in the Arctic]: *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya [World Economy and International Relations]*. 2016. Vol. 60. No. 2. P. 72–82 (In Russ.).
4. Problemy Arktiki [Problems of the Arctic] URL: [http://www.edu.severodvinsk.ru/after\\_school/obl\\_www/2012/work/subbotin/problems.html](http://www.edu.severodvinsk.ru/after_school/obl_www/2012/work/subbotin/problems.html) (accessed: 09.06.2017) (In Russ.).
5. Sarkisov A.A. Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo pri likvidatsii ekologicheskogo naslediya holodnoy voynyi v arkticheskom regione Rossii [International cooperation in the liquidation of the ecological legacy of the cold war in the Arctic region of Russia]: *Arktika: ekologiya i ekonomika [Arctic: ecology and economics]*. 2011. № 3. P. 48–59 (In Russ.).

УДК 502.58:574

## **Политико-правовой механизм обеспечения экологической безопасности в Арктической зоне Российской Федерации**

Д.Н. Ворончихина

Санкт-Петербургский государственный университет

*E-mail: daria-voronchikhina@mail.ru*

Автор в статье рассматривает политику России в области обеспечения экологической безопасности в Арктике, перечисляет важнейшие международные и внутригосударственные нормативно-правовые акты по данному вопросу.

*Ключевые слова:* экологическая безопасность, Арктический регион, государственная политика, экологические проблемы, экологическая политика, международные документы, нормативно-правовые акты, Арктическая зона Российской Федерации.

В XXI веке все большее внимание уделяется экологической составляющей национальной и мировой политики. Экологические проблемы причисляются к разряду политических. Это связано с тем, что именно сейчас возрастают сами экологические вызовы, и в особенности в Арктическом регионе.

Россия занимает одну из главных позиций в поддержании экологической стабильности и безопасности в Арктике, так как Арктическая зона занимает большую часть ее территорий. В связи с тем, что Арктика является климатообразующим регионом планеты, до сих пор сохранившим свое уникальное биоразнообразие, с крайне хрупкой экосистемой, нашей стране следует обращать повышенное внимание на экологические проблемы в данном регионе, а также проводить эффективную экологическую политику.

Экологическая безопасность является одной из составляющих национальной безопасности государства. На нее влияют многие существенные компоненты политики, а проводимая политика является фактором укрепления либо ослабления экологической безопасности, как всей страны, так и определенного региона.

Обеспечение экологической безопасности не может быть достигнуто только внутренними мерами и средствами. Достижение такой важной цели невозможно без сотрудничества с другими государствами при соблюдении общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

В связи с этим огромное значение для обеспечения экологической безопасности имеет

доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) (Отчет Брунтланд) «Наше общее будущее», опубликованный Всемирной комиссией по проблемам окружающей среды и развитию в 1987 году (ЮНСЕД), в котором особое внимание было уделено необходимости «устойчивого развития». Устойчивое развитие, по определению комиссии, это такое «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способности будущих поколений удовлетворять свои потребности» [1].

Кроме того, в 1996 году был создан Арктический Совет, целью которого является защита уникальной природы северной полярной зоны. Восемь стран – членов Арктического совета приняли ряд юридически значимых документов, среди которых Инувикская декларация о защите окружающей среды и устойчивом развитии в Арктике (1996 г.), Икалуитская декларация министров государств – членов Арктического совета (1998 г.), Нуукская декларация министров государств – членов Арктического совета (2011 г.), другие международные документы, нацеленные на региональное сотрудничество в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в Арктике.

Важной экологической и политической проблемой в настоящее время является проблема изменения климата на планете, в том числе и в Арктическом регионе. В связи с этим следует выделить такие документы, как Рамочная конвенция ООН об изменении климата, принятая 9 мая 1992 года в Рио-де-Жанейро, Киотский протокол 1997 года и Парижское соглашение от 12.12.2015 г. в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, регулирующие меры по снижению углекислого газа в атмосфере с 2020 года взамен Киотского протокола.

Основополагающими нормативно-правовыми актами Российской Федерации, касающимися вопросов обеспечения экологической безопасности в Арктической зоне России, являются следующие: «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденные Президентом РФ 30.04.2012 г., «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», утвержденная Президентом РФ, Постановление Правительства РФ от 14.03.2015 № 228 «Об утверждении Положения о Государственной комиссии по вопросам развития Арктики», Постановление Правительства РФ от 21.04.2014 №366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года», «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», утвержденные Президентом РФ 18.09.2008 № Пр-1969, Постановление Правительства РФ от 07.03.2000 № 198 «О Концепции государственной поддержки экономического и социального развития районов Севера».

Так, в соответствии с Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу одной из главных целей государственной политики Российской Федерации в Арктике в сфере экологической безопасности является сохранение и обеспечение защиты природной среды Арктики, ликвидация экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата.

Также важным моментом является принятие Распоряжения Правительства РФ от 18.12.2012 «Об утверждении Плана действий по реализации основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». План действий включает ряд мероприятий, направленных, в том числе, на восстановление нарушенных экосистем, решение проблем регионов Севера, Дальнего Востока, территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера.

Кроме того, Распоряжением Правительства РФ от 04.12.2014 № 2462-р был утвержден комплекс первоочередных мероприятий, направленных на ликвидацию последствий загрязнения и иного негативного воздействия на окружающую среду в результате экономической и иной деятельности (далее – Комплекс первоочередных мероприятий).

Так, в рамках реализации Комплекса первоочередных мероприятий в 2015 году выполнялись следующие мероприятия: реализованы проекты по ликвидации прошлого экологического ущерба на загрязненных островах архипелага земля Франца-Иосифа и на о. Северный архи-



пелага Новая Земля; в ходе работ на арктических островах вывезено и передано на утилизацию более 10,4 тыс. тонн отходов, проведена рекультивация более 75 га земель [2].

Несмотря на принятые нормативно-правовые акты, направленные на обеспечение экологической безопасности в Арктической зоне РФ, и на проводимые мероприятия по реализации экологической политики в данном регионе, следует выполнить еще множество мер для сохранения Арктики, обеспечения ее экологической безопасности.

Так, главной задачей государственной экологической политики в российской Арктике является обеспечение экологической безопасности путем активного государственного регулирования природопользования и стимулирования природоохранной деятельности. Для реализации этой задачи необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу в области природоохранной деятельности, систему стандартов, нормативов и экологических требований к хозяйственной деятельности в условиях Севера. Наряду с этим следует принять меры по оздоровлению обстановки в экологически неблагоприятных районах путем проведения реабилитационных мероприятий, реконструкции производств и внедрения экологически безопасных технологий, обеспечить утилизацию, обезвреживание и безопасное захоронение радиоактивных и других отходов, сократить выбросы и сбросы загрязняющих веществ, расширить сеть особо охраняемых природных территорий. Следует организовать эффективную систему экологического мониторинга и государственного экологического контроля, обеспечивающую оперативный контроль фонового состояния природных комплексов, оценку природно-климатических изменений, происходящих в различных средах под влиянием естественных и антропогенных факторов, а также оценку роли северных территорий в глобальных процессах. С этой целью необходимо создать специализированные автоматизированные технические средства для изучения природной среды региона, отслеживания ледовой, гидрометеорологической и геофизической обстановки, широко использовать дистанционные методы и средства исследований. Важно продолжить исследование воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду Севера [3].

Таким образом, в настоящее время в нашей стране имеется определенная правовая база в области обеспечения экологической безопасности в Арктике. Но, к сожалению, современная государственная экологическая политика носит противоречивый характер. Властью проводятся определенные меры по предупреждению экологических угроз и устранению последствий экологических катастроф, но их следует признать недостаточными для того, чтобы мы могли говорить о проведении эффективной государственной политики в области обеспечения экологической безопасности в Арктическом регионе, отвечающей требованиям международного сообщества. В настоящее время политика государства направлена на развитие экономического потенциала Арктики, и часто упускается момент с сохранением экологии и биоразнообразия в данном регионе. Следует признать, что в нашей стране на данный момент не сформировалась целостная политика по обеспечению экологической безопасности в Арктической зоне Российской Федерации.

#### *Литература*

1. Наше общее будущее: докл. междунар. комис. по окружающей среде и развитию (МКОСР) / Под ред. С.А. Евтеева, Р.А. Перелета. М.: Прогресс, 1989. 243 с.
2. Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации 2015 года. URL: <http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad-eco-2015/arctic.html> (дата обращения: 31.07.2017).
3. Высторобец Е.А., Дупак В.Я. Государственная и региональная экологическая политика. Информационно-методические материалы. Учебно-методическое пособие по курсу: «Экология, охрана природы, экологическая безопасность». М.: Одна восьмая, 2005. 60 с.

#### **The political and legal mechanism of the ensuring of the environmental security in the Arctic zone of Russia**

D.N. Voronchikhina  
St. Petersburg State University  
E-mail: [daria-voronchikhina@mail.ru](mailto:daria-voronchikhina@mail.ru)

The author in the article examines the Russian policy in sphere of the ensuring environmental safety in the Arctic, recounts the most important international and domestic legal acts on this issue.

*Keywords:* environmental security, Arctic region, state policy, ecological problems, ecological policy, international documents, regulations, the Arctic zone of the Russian Federation.

## References

1. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Oxford; New York, Oxford University Press, 1987. 300 p.
2. Gosudarstvennyj doklad o sostojanii okruzhajushhej sredy i prirodnyh resursov Rossijskoj Federacii 2015 goda [State report on the state of the environment and natural resources of the Russian Federation in 2015]. URL: <http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad-eco-2015/arctic.html> (accessed: 31.07.2017) (In Russ.).
3. Vystorobec E.A., Dupak V.Ja. Gosudarstvennaja i regional'naja jekologicheskaja politika [State and regional environmental policy]: *Informacionno-metodicheskie materialy. Uchebno-metodicheskoe posobie po kursu: «Ekologija, ohrana prirody, jekologicheskaja bezopasnost'»* [Information-methodical materials. Educational-methodical manual on the course: «Ecology, nature protection, environmental safety»]. Moscow, One eighth, 2005. 60 p. (In Russ.).

УДК 502.58:574

## **Необходимость и возможность экологической безопасности Арктики в парадигме инновационного развития**

В.К. Мокшин<sup>1</sup>, О.В. Шипелик<sup>2</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>1</sup>,

Южный федеральный университет<sup>2</sup>

*E-mail: o.v.shipelik@gmail.com*

Необходимость экологической безопасности Арктики рассматривается как закономерный ответ на экологические угрозы. Раскрыта сущность и содержание понятия «экологическая безопасность». Исследована и определена взаимосвязь экологической безопасности, экономики, инновационного развития. Возможность экологической безопасности Арктики определяется как совокупность условий, которые могут получить позитивную практическую реализацию через деятельность государства.

*Ключевые слова:* Арктика, экологические угрозы, экологическая экономика, инновационное развитие, необходимость экологической безопасности, возможность экологической безопасности.

Роль Арктики как ресурсного и территориального резерва в современном мире неуклонно возрастает. Стабильность данного региона невозможна без решения экологических проблем. Однако экстенсивный тип [6] экономического развития, который имел и имеет место в российском Арктическом регионе, явился источником нестабильности и экологических угроз. К ним относится изменение климата, таяние арктических льдов, загрязнение арктических экосистем, нанесение ущерба животному и растительному миру. Экологическая система в российской Арктике характеризуется низкой устойчивостью, а также зависимостью от антропогенных факторов [1]. Природная система в Арктике не может самостоятельно существовать без целенаправленного участия человека. Деятельность человека необходимо должна быть экологически безопасной и инновационной.

Экологическая безопасность – это обеспеченное государством устранение негативных последствий промышленной деятельности, система мер, предусматривающих контроль и прогнозирование экологических опасностей. Именно государство [2] с необходимостью дает ответ на экологические угрозы. К ним относятся: определение ответственности субъектов природопользования, разработка экологических стандартов и нормативов, совершенствование природоохранного законодательства, совершенствование лесопользования в российской Арктике, совершенствование механизма государственного экологического надзора, система контроля над деятельностью кампаний в Арктике, экологические мониторинги, предотвращение техногенных катастроф, сохранение уникальной природной среды и биоразнообразия в Арктике, обеспечение химической безопасности. Экологическая безопасность обеспечивается через инновационное развитие.

Необходимость инновационного развития российской Арктики является способом приобретения, сохранения, повышения и использования технологического преимущества. Стратегия постоянного совершенствования лежит в основе инновационного развития. Арктический регион имеет высокий потенциал спроса на инновации. Под инновационным развитием пони-

мается современный способ производства, имеющий признак экологизации технологических инноваций, то есть экологической экономики [3]. Основным ее признаком является устойчивость эколого-экономической системы.

Возможность осуществления экологической безопасности в Арктике также зависит от деятельности государства. Одни возможности развиваются, другие угасают. В настоящее время существуют формальные возможности, которые блокируют экологическую безопасность. К ним относятся: отсутствие нормативной базы [4], которая определяет границу российской Арктики (что затрудняет процесс управления экологией Арктического региона), несовершенство, негибкость государственного регулирования в области природопользования [5], существование рисков для недропользователей арктических регионов, старение ледокольного флота, существование ресурсно-экспортной ориентации природных ресурсов российской Арктики, отсутствие законодательного регулирования регионального развития, отсутствие технополисов и технопарков.

Инновационная деятельность является тем пусковым механизмом, который обеспечит введение новшества, новой техники, технологии с целью получения экологического и экономического позитивного результата. Только от разумной управленческой деятельности государства зависит эффективность политики экологической безопасности.

#### *Литература*

1. Барамидзе Д.Д. Международное экологическое сотрудничество в Арктике // Вестник Удмуртского университета. Серия экономика и право. 2016. № 4. Т. 26. С. 98–101.
2. Волович В.Н. К вопросу об экологической безопасности страны // Общество. Среда. Развитие. 2012. №1. С. 192–196.
3. Козыренко Е.И., Потапова И.И. Теории устойчивого экономического развития и их взаимосвязь с экологическими проблемами на современном этапе // Вестник АГТУ. 2007. № 4 (39). С. 9–12.
4. Леонов С.Н. Освоение арктической зоны Дальнего Востока: состояние и проблемы // Управленческие науки. 2013. № 4. С. 57–70.
5. Минакир П.А., Леонов С.Н. Методологические проблемы прогнозирования Арктики Дальнего Востока России // Вестник МГТУ. 2014. № 3. Т. 17. С. 540–551.
6. Селин В.С., Цукерман В.А. Современные особенности и тенденции инновационных процессов на Севере // Вестник МГТУ. 2011. № 2. Т. 14. С. 423–426.

#### **Necessity and possibility of ecological safety of the Arctic in the paradigm of innovative development**

V.K. Mokshin<sup>1</sup>, O.V. Shipelik<sup>2</sup>

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>1</sup>,

Southern Federal University<sup>2</sup>

*E-mail: o.v.shipelik@gmail.com*

The need for environmental security in the Arctic is seen as a legitimate response to environmental threats. The essence and content of the concept of "environmental safety" is disclosed. The interrelation of ecological safety, economy, innovative development is investigated and determined. The possibility of environmental safety in the Arctic is defined as a set of conditions that can be obtained through positive practical implementation through the activities of the state.

*Keywords:* Arctic, environmental threats, ecological economy, innovative development, the need for environmental safety, the possibility of environmental.

#### *References*

1. Baramidze D.D. Mezhdunarodnoe ehkologicheskoe sotrudnichestvo v Arktike [International environmental cooperation in the Arctic]: *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya ehkonomika i pravo [Bulletin of the Udmurt University. Series of economics and law]*. 2016. No. 4. Vol. 26. P. 98–101 (In Russ.).
2. Volovich V.N. K voprosu ob ehkologicheskoy bezopasnosti strany [To the issue of environmental safety of the country]: *Obshchestvo. Sreda. Razvitie [Society. Wednesday. Development]*. 2012. No. 1. P. 192–196 (In Russ.).
3. Kozyrenko E.I., Potapova I.I. Teorii ustojchivogo ehkonomicheskogo razvitiya i ih vzaimosvyaz' s ehkologicheskimi problemami na sovremennom eh tape [Theories of sustainable economic development and their relationship with environmental problems at the present stage]: *Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of the Astrakhan State Technical University]*. 2007. No. 4 (39). P. 9–12 (In Russ.).
4. Leonov S.N. Osvoenie arkticheskoy zony Dal'nego Vostoka: sostoyanie i problemy [The development of the Arctic zone of the Far East: the state and problems]: *Upravlencheskie nauki [Management Sciences]*. 2013. No. 4. P. 57–70 (In Russ.).
5. Minakir P.A., Leonov S.N. Metodologicheskie problemy prognozirovaniya Arktiki Dal'nego Vostoka Rossii [Methodological problems of forecasting the Arctic of the Russian Far East]: *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of the Murmansk State Technical University]*. 2014. No. 3. Vol. 17. P. 540–551 (In Russ.).

6. Selin V.S., Cukerman V.A. Sovremennye osobennosti i tendencii innovacionnyh processov na Severe [Modern features and tendencies of innovative processes in the North]: *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of the Murmansk State Technical University]*. 2011. No. 2. Vol. 14. P. 423–426 (In Russ.).

УДК 504.062: 551.3

## **Концептуальный подход к оптимизации природопользования в криолитозоне**

Г.Г. Осадчая<sup>1</sup>, Т.Ю. Зенгина<sup>2</sup>, В.Ю. Дудников<sup>1</sup>, Н.В. Тумель<sup>2</sup>  
Ухтинский государственный технический университет<sup>1</sup>,  
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова<sup>2</sup>  
*E-mail: galgriosa@yandex.ru*

Рассматривается концептуальный подход к оптимизации природопользования в условиях криолитозоны, основанный на принципах устойчивого развития. Обосновывается возможность обеспечения устойчивого бесконфликтного природопользования на Севере путем последовательной реализации ряда методов и приемов по совершенствованию нормативно-правового режима природопользования в криолитозоне, использующих научно-обоснованные критерии и принципы экодиагностики, а также методики выявления ограничений к хозяйственному освоению территории.

*Ключевые слова:* криолитозона, мерзотно-ландшафтная дифференциация территории, экодиагностика, оптимизация природопользования, ограничения к природопользованию, совершенствование нормативно-правового режима хозяйственной деятельности.

Природопользование на Севере имеет четко выраженную специфику, которая определяется, с одной стороны, природными условиями территории (в значительной степени развитием многолетнемерзлых пород), с другой стороны – степенью сбалансированности традиционных видов хозяйствования, характерных для коренного населения, с промышленным освоением территории и транспортной инфраструктурой, которые связаны с добычей сырьевых ресурсов. Однако практика территориального планирования и проектирования объектов промышленной и транспортной инфраструктуры ориентирована на инженерные решения, которые в первую очередь направлены на использование информации о природных параметрах территории главным образом для целей снижения экономических затрат на ее освоение. При этом практически не реализуется комплексный сбалансированный подход к освоению криолитозоны, учитывающий в равной степени как интересы общества экономического, так и социально-экологического характера. В результате такого подхода ухудшается экологическая ситуация, а также возникают многочисленные конфликты природопользования, решаемые, как правило, не в пользу коренного населения.

Оптимизация природопользования в криолитозоне предполагает разработку механизма реализации и создание инструментария для законодательно-административного обеспечения сбалансированного развития Севера, учитывающих как экономические, так и в первую очередь социально-экологические аспекты управления природопользованием [1]. Такой подход полностью соответствует принципам устойчивого развития, принятым для Северных территорий в 1999 г. в Рейкьявике.

Реализация этого подхода включает ряд последовательных методических и научно-практических приемов и мероприятий, возможность использования которых анализировалась на примере Большеземельской тундры (БЗТ).

*На начальном этапе* требуется определение, во-первых, количественных (площадных) критериев для оценки экологического состояния достаточно крупных территорий, а во-вторых, определение условий для сохранения экологического баланса этих территорий.

Экологическую ситуацию было предложено оценивать по оптимальному соотношению площади интенсивно эксплуатируемых и экстенсивно используемых территорий (в том числе особо охраняемых) [2]. Подобный подход основывается на теории биотической регуляции биосферы В.Г. Горшкова (1990), в соответствии с которой нарушение экологического состояния в

биосфере, ведущее в дальнейшем к ее необратимой деградации и утрате биосферных функций, возникает при утрате определенной площади природных экосистем в результате хозяйственного освоения. При этом следует иметь в виду, что в работах Н.Ф. Реймерса [3] указывается, что показатель оптимального соотношения между интенсивно эксплуатируемыми и экстенсивно используемыми территориями существенно отличается для разных природных зон. Так, для сохранения устойчивой удовлетворительной экологической ситуации БЗТ необходимо придерживаться лимитированного освоения с обязательным сохранением природных экосистем на площади менее 5% в северной криолитозоне и 10% – в южной криолитозоне [4]. Эти количественные показатели могут использоваться и при экодиагностике [5]. Оценка экологической ситуации может также проводиться на основе сравнительной оценки объема зеленой биомассы. Для этого целесообразно использовать результаты дешифрирования материалов дистанционного зондирования. Например, расчет нормализованного относительного индекса растительности (NDVI) дает возможность оценить объем зеленой биомассы, т.е фактически является количественным показателем фотосинтетически активной биомассы, и может, наряду с другими индексными показателями, использоваться для решения задач, связанных с количественной и качественной оценкой состояния растительного покрова.

*Следующим этапом* является выделение ландшафтов с ограничениями к хозяйственному освоению и создание соответствующих карт на базе крупно- и среднемасштабных мерзлотно-ландшафтных карт. В связи с этим, весьма актуальным в настоящее время является изучение мерзлотно-ландшафтной дифференциации северных территорий и разработка на ее основе методологических подходов и методических приемов обоснования ограничений к природопользованию. Система ограничений к природопользованию основана на исключении из сферы интенсивного использования оленьих пастбищ, участков с максимальной степенью инженерно-геологического риска (в том числе геокриологического), а также наиболее экологически значимых природных комплексов, включая те, охранный статус которых не обеспечен законодательно или же, по сути, только декларируется [6]. Так, при разработке территориальных схем использования осваиваемого пространства рекомендуется ориентироваться на участки без ограничения к природопользованию и на соблюдение суммарного допустимого лимита площадного освоения. Учет ограничений к природопользованию обеспечит не только стабильное экономическое развитие региона, но и устойчивое существование традиционных видов природопользования, а также сохранение экологического статуса территории.

Применительно к Северу практическая реализация предложенного геозкосоциосистемного подхода к оптимизации природопользования в криолитозоне невозможна без совершенствования нормативно-правового режима. Для внедрения в правовую практику самого понятия о необходимости лимитирования площади производственного воздействия следует в разрабатываемое для условий Севера законодательство включить позицию о придании этой территории статуса ограниченного природопользования (ТОП). В случае невозможности принятия подобного закона это ограничение может быть реализовано в рамках системы регламентации недропользования. Для этого региональным Департаментам по недропользованию рекомендуется: выпустить «РАСПОРЯЖЕНИЕ о придании статуса территорий ограниченного природопользования лицензионным участкам недр для поиска, разведки и добычи полезных ископаемых»; в лицензионных соглашениях в качестве СУЩЕСТВЕННОГО условия считать обязательным проведение оценки фонового состояния окружающей среды и определения общей допустимой площади освоения; разработать ИНСТРУКЦИЮ по составу и содержанию картографического обеспечения работ для оценки фонового состояния окружающей среды, включая создание крупно- или среднемасштабных карт природных ландшафтов и ограничений к природопользованию, а также прописать ограничения к природопользованию в дополнительном лицензионном соглашении и учитывать их при разработке «Проекта горного отвода»; на основании предварительного горного отвода считать возможным только проведение поисковых и разведочных работ; другие виды работ до момента получения окончательного горного отвода рассматривать как СУЩЕСТВЕННОЕ нарушение лицензионного соглашения; осуществлять разработку «Проекта горного отвода» с учетом лимита использования земельных ресурсов [7].

Таким образом, концептуальный подход к оптимизации природопользования в пределах

криолитозоны северных регионов России должен обеспечивать потребление природных благ в пределах естественных ограничений, обусловленных физическими параметрами природной среды, что четко вписывается в концепцию устойчивого развития. Для этого необходима последовательная реализация следующих методических и научно-практических приемов и мероприятий: обоснование и разработка количественных (площадных) критериев для оценки экологического состояния достаточно крупных осваиваемых территорий; выделение ландшафтов с ограничениями к хозяйственному освоению и создание соответствующих карт на базе крупно-среднемаштабных ландшафтных (или мерзлотно-ландшафтных); разработка и последующее внедрение методов и приемов по совершенствованию нормативно-правового режима природопользования.

Следование этой концепции в практике хозяйствования в криолитозоне позволит обеспечить бесконфликтность природопользования при одновременном сохранении экологических, социальных и экономических функций территории, то есть создаст условия для устойчивого развития региона.

#### *Литература*

1. Красовская Т.М. Природопользование Севера России. М.: Изд-во ЛКМ, 2008. 277 с.
2. Осадчая Г.Г., Зенгина Т.Ю., Ковалева Н.С. Принципы и методы экодиагностики криолитозоны (на примере Европейского Северо-Востока) // Проблемы региональной экологии. 2016. № 2. С. 102–107.
3. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Россия Молодая, 1994. 367 с.
4. Осадчая Г. Г., Зенгина Т.Ю. Возможности сбалансированного использования биосферного и ресурсного потенциала Большеземельской тундры // Криосфера Земли. 2012. Том XVI. № 2. С. 43–51.
5. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие. 2-е изд., доп. и испр. М.: ИНФРА-М, 2016. 362 с.
6. Осадчая Г. Г. Сохранение территориального ресурса как одно из условий устойчивого развития криолитозоны (на примере Большеземельской тундры) // Криосфера Земли. 2009. Т. XIII. № 4. С. 24–31.
7. Осадчая Г.Г., Шарапова Л.В., Зенгина Т.Ю. Возможности экологизации недропользования на Европейском Севере посредством совершенствования нормативных актов // Проблемы региональной экологии. 2015. № 3. С. 222–227.

#### **A conceptual approach to optimize the environmental management in the permafrost zone**

G.G. Osadchaya<sup>1</sup>, T.Yu. Zengina<sup>2</sup>, V.Yu. Dudnikov<sup>1</sup>, N.V. Tymel<sup>2</sup>  
Ukhta State Technical University<sup>1</sup>, Lomonosov Moscow State University<sup>2</sup>  
E-mail: galgriosa@yandex.ru

The conceptual approach to optimize the environmental management in the permafrost zone based on the principles of sustainable development is considered. The article substantiates the possibility of sustainable and conflict-free nature management in the North by means of the sequential implementation of a number of methods and techniques for improving the regulatory and legal regime of environmental management in the cryolithozone, using scientifically based criteria and principles of ecodiagnosics, as well as the methods for identifying restrictions to the economic development of the territory.

*Keywords:* cryolithozone, permafrost-landscape differentiation of the territory, eco-diagnosics, optimization of environmental management, environmental management restrictions, improvement of the regulatory and legal regime of economic activity.

#### *References*

1. Krasovskaja T.M. Prirodopol'zovanie Severa Rossii [Environmental management in the north of Russia]. Moscow, Publishing of LKM, 2008. 277 p. (In Russ.).
2. Osadchaya G.G., Zengina T.Yu., Kovaleva N.S. Principy i metody ekodiagnostiki kriolitozony (na primere Evropejskogo Severo-Vostoka) [Principles and methods of ecodiagnosics in cryolithozone (the case of European North-East)]: *Problemy regional'noj ekologii* [Problems of regional ecology]. 2016. № 2. P. 102–107 (In Russ.).
3. Rejmers N.F. Ekologija (teorii, zakony, pravila, principy i gipotezy) [Ecology (theories, laws, rules, principles and hypotheses)]. Moscow, Publishing of Rossija Molodaja, 1994. 367 p. (In Russ.).
4. Osadchaya G.G., Zengina T.Yu. Vozmozhnosti sbalansirovannogo ispol'zovanija biosfernogo i resursnogo potenciala Bol'shezemel'skoj tundry [Possibilities of balanced use of the biosphere and resource potential of the Bolshezemel'skaya tundra]: *Kriosfera Zemli* [Cryosphere of the Earth]. 2012. № 2. Vol. XVI. P. 43–51 (In Russ.).
5. Kochurov B.I. Ekodiagnostika i sbalansirovannoe razvitie: uchebnoe posobie [Ecodiagnosics and balanced development: a tutorial]. Moscow, Publishing of INFRA-M, 2016. 362 p. (In Russ.).
6. Osadchaya G.G. Sohranenie territorial'nogo resursa kak odno iz uslovij ustoj-chivogo razvitija kriolitozony (na primere Bol'shezemel'skoj tundry) [Preservation of the territorial resource as one of the conditions for the sustainable development of the permafrost zone (the case of the Bolshezemel'skaya tundra)]: *Kriosfera Zemli* [Cryosphere of the Earth]. 2009. № 4. Vol. XIII. P. 24–31 (In Russ.).

7. Osadchaya G.G., Sharapova L.V., Zengina T.Yu. Vozmozhnosti jekologizacii nedro-pol'zovanija na Evropejskom Severe posredstvom sovershenstvovanija normativnyh aktov [Opportunities for greening the subsoil use in the European North by improving legislative instruments]: *Problemy regional'noj jekologii [Problems of Regional Ecology]*. 2015. № 3. P. 222–227 (In Russ.).

УДК 316.42

## **Экологические угрозы в Арктике: о сохранении качества населения региона**

Э.С. Клюкина

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет» в г. Апатиты

*E-mail: klukina\_elina@arcticsu.ru*

Текущее состояние социально-экономического развития многих регионов Российской Арктики характеризуется негативными тенденциями, в числе которых – сокращение численности населения, отток трудовых ресурсов, высокий уровень заболеваемости населения по сравнению с общероссийскими показателями, экологическая напряженность.

Результаты проведенных социологических исследований позволяют сделать вывод о том, что жители Мурманской области – одного из ведущих регионов Арктической зоны РФ осознают экологические угрозы, связанные с проживанием в районах активного промышленного освоения Севера и Арктики.

*Ключевые слова:* качество населения, экологические угрозы, условия жизни населения, качество жизни, импактный район, «территория риска», экологозависимые заболевания.

Население Российской Арктики проживает на территории, являющейся пространством риска по многим объективным показателям. К числу «территорий риска» относится и Мурманская область – один из наиболее промышленно развитых и обжитых арктических регионов страны. В связи с наличием промышленного производства и объектов накопленного экологического ущерба территория Мурманской области входит в число основных очагов экологической напряженности в Арктической зоне РФ, которые называют также «горячими точками» или импактными районами [2, 6]. Речь идет о территориях в пределах территориально-промышленных комплексов, на которых произошли негативные изменения природной среды, приведшие к появлению и развитию острых экологических ситуаций [1]. Следует отметить, что исследователи включают в этот список районы, в которых экологическая обстановка достигла кризисного или предкризисного состояния [6]. Проживание на данных территориях приводит к ухудшению условий и качества жизни населения. Одним из серьезных последствий, требующих внимания, являются высокие показатели по классам экологозависимых заболеваний населения.

Наиболее крупными импактными районами в Мурманской области являются Западно-Кольский (Никель, Заполярный), Центрально-Кольский (Мончегорск, Оленегорск), Хибинский (Кировск, Апатиты). На этих территориях отмечается превышение над общероссийским фоном показателей врожденных пороков развития, заболеваемости дерматитами, а также заболеваемости органов дыхания и злокачественных новообразований [1]. Особую тревогу вызывает состояние здоровья детского населения региона [4].

Представим некоторые результаты опросов жителей промышленных центров Мурманской области, проведенных с целью изучения удовлетворенности населения условиями и качеством жизни в регионе<sup>40</sup>. При сборе социологических данных было использовано личное стан-

<sup>40</sup> Исследования были проведены коллективом Лаборатории социологических исследований Кольского филиала ПетрГУ в период с 2008 по 2016 гг. при непосредственном участии автора работы. В 2008 году были опрошены молодые жители региона; объем выборки – 500 человек. В 2015 и 2016 годах в выборку вошли респонденты старше 18 лет; в 2015 году объем выборки составил 1361 человек, в 2016 – 702 человека.

Также в период с 2010 по 2015 год был реализован проект, объектом которого явились учащиеся старших классов школ разных типов поселений Мурманской области – от промышленных центров до отдаленных поселений региона. Разработка программы и инструментария: Вицентий И.В., Измоденова Н.Н., Клюкина Э.С., Попова О.Н., Федотов Д.А. (2008); сбор и ввод данных – студенты специальности и направления подготовки «социология» филиала.

дартизированное интервью. В опросах разных лет принимали участие жители городов Апатиты, Кировск, Кандалакша, Мончегорск, Полярные Зори. Формирование выборочной совокупности осуществлялось по схеме совмещенной районированной выборки с квотами по полу, возрасту, типу поселения.

Акцентируем внимание на вопросе о том, знают ли жители региона об экологических угрозах их жизнедеятельности, удовлетворены ли они экологической обстановкой в своем поселении. Позиция «экологическая обстановка в регионе» была включена в перечень значимых аспектов жизни, которые предлагались респондентам для оценки. Каждый показатель предлагалось оценить по пятибалльной шкале: в первом случае – по степени важности, во втором – по уровню удовлетворенности. Подробный анализ распределения оценок значимости и удовлетворенности населения различными сторонами жизни можно найти в работах автора [3, 5].

В границах данной работы отметим, что респонденты осознают важность состояния окружающей среды как одного из факторов, определяющих условия и качество жизни населения. Обратим внимание на то, что показатели удовлетворенности жителей разных типов поселений региона экологической обстановкой значительно ниже индекса важности (таблицы 1–3).

Таблица 1. Оценка значимости и удовлетворенности респондентов экологической обстановкой (средний балл по массиву; шкала: min. – 1, max. – 5)

	Оценка значимости			Оценка удовлетворенности		
	2008	2016		2008	2016	
		в целом по выборке	по группе молодежи		в целом по выборке	по группе молодежи
Экологическая обстановка	3,93	3,93	3,70	2,58	2,71	2,83

Таблица 2. Оценка значимости экологической обстановки (% от общего числа опрошенных по годам)

	2008	2016	
		в целом по выборке	по группе молодежи
Не важна	12,6	14,1	18,7
Важна	71,2	66,8	61,3
Затрудняюсь ответить	16,0	15,4	16,3
Нет ответа	0,2	3,7	3,8
Всего	100,0	100,0	100,0

Таблица 3. Удовлетворенность респондентов экологической обстановкой в регионе проживания (% от общего числа опрошенных по годам)

	2008	2016	
		в целом по выборке	по группе молодежи
Скорее и полностью не удовлетворен	46,8	39,3	36,0
Скорее и полностью удовлетворен	15,8	21,8	25,6
Затрудняюсь ответить	36,8	34,9	32,9
Нет ответа	0,6	4,0	5,5
Всего	100,0	100,0	100,0

Особое внимание в рамках проведенных исследований было уделено изучению отношения жителей Мурманской области к различным видам опасностей. Субъективная оценка вероятности подвергнуться опасностям, угрожающим здоровью и жизни человека, является одним из факторов, оказывающих влияние на социальное самочувствие населения, оценку условий и качества жизни. Как показали результаты исследований, одной из наиболее серьезных опасностей было признано «воздействие на здоровье неблагоприятных условий Крайнего Севера». Позиция, отражающая техногенную опасность – возможность пострадать от «загрязнения среды в результате аварии на промышленном предприятии» – оказалась в середине ранжированного ряда. Сосредоточение на сравнительно небольшой территории региона большого количества крупных промышленных объектов, их непосредственная близость, промышленные выбросы оцениваются жителями региона как источники опасности. Осознание людьми экологических угроз оказывает влияние на образ будущего, вызывая неуверенность в завтрашнем дне. Выяв-



лена также связь между оценкой экологических опасностей и миграционными планами северян. Так, экологическая напряженность – одна из причин, по которым жители региона стремятся изменить место жительства. В этой связи внимание к решению экологических проблем региона является одним из условий сохранения населения Мурманской области.

#### Литература

1. Душкова Д.О., Евсеев А.В. Анализ техногенного воздействия на геосистемы Европейского Севера России // Арктика и Север. 2011. № 4. URL: <http://narfu.ru/upload/iblock/673/16.pdf> (дата обращения: 14.07.2017).
2. Лукин Ю.Ф. «Горячие точки» Российской Арктики // Арктика и Север. 2013. № 11. С. 4–38. URL: [http://narfu.ru/upload/uf/c21/AaN\\_2013\\_11.pdf](http://narfu.ru/upload/uf/c21/AaN_2013_11.pdf) (дата обращения: 15.07.2017).
3. Клюкина Э.С. Качество жизни молодых северян // Труды Кольского научного центра РАН. Гуманитарные исследования. Выпуск 5. 2014 (21). С. 136–146.
4. Клюкина Э.С. Сохранение здоровья детей, проживающих в промышленных центрах Арктической зоны РФ, как приоритетное направление социальной политики (на примере Мурманской области) // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2016: Материалы VIII Международной научно-практической конференции (Апатиты, 14-16 апреля 2016 г.) / под ред. Е.П. Башмаковой, Е.Е. Торопушиной. Апатиты: ИЭП КНЦ РАН, 2016. С. 305–311.
5. Клюкина Э.С. Экологические угрозы жизнедеятельности населения арктического региона // Социология и общество: социальное неравенство и социальная справедливость (Екатеринбург, 19-21 октября 2016 года). Материалы V Всероссийского социологического конгресса / ред. В.А. Мансуров. М.: Российское общество социологов, 2016. С. 9011–9019.
6. Соколов Ю.И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба // Арктика: экология и экономика. 2013. № 2 (10). С. 18-27. URL: [http://www.ibrae.ac.ru/docs/2\(10\)/018\\_027\\_ARKTIKA\\_2.pdf](http://www.ibrae.ac.ru/docs/2(10)/018_027_ARKTIKA_2.pdf) (дата обращения: 14.07.2017).

#### **Environmental threats in the Arctic: about preservation of quality of the population**

E.S. Klyukina

Branch of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education

«Murmansk Arctic State University» in Apatity

E-mail: [klukina\\_elina@arcticsu.ru](mailto:klukina_elina@arcticsu.ru)

The current state of social-economical development in many regions in the Arctic part of the Russian Federation is characterized by negative trends, including reduction of the population, outflow of the workforce, high level of population morbidity in comparison with the all-Russian indicators, environmental tension. The results of the sociological researches lead to the conclusion that residents of the Murmansk region, one of the leading regions of the Arctic part of the Russian Federation, are aware of the environmental threats connected with living in areas of active industrial development in the North-Arctic part of Russia.

*Keywords:* quality of the population, environmental threats, life conditions of the population, life quality, «area of risk», impact areas, ecologically dependent diseases.

#### References

1. Dushkova D.O., Evseev A.V. Analiz tehnogen'nogo vozdejstvija na geosistemy Evropejskogo Severa Rossii [Analysis of the technogenic impact on the geosystems of the European North of Russia]: *Arktika i Sever [The Arctic and the North]*. 2011. No 4. URL: <http://narfu.ru/upload/iblock/673/16.pdf> (accessed: 14.07.2017) (In Russ.).
2. Lukin Ju.F. «Gorjachie tochki» Rossijskoj Arktiki [«Hot sports» of the Russian Arctic]: *Arktika i Sever [The Arctic and the North]*. 2013. № 11. С. 4-38. URL: [http://narfu.ru/upload/uf/c21/AaN\\_2013\\_11.pdf](http://narfu.ru/upload/uf/c21/AaN_2013_11.pdf) (accessed: 15.07.2017) (In Russ.).
3. Klyukina E.S. Kachestvo zhizni molodyh severjan [Life level of young people living in the Kola North]: *Trudy Kol'skogo nauchnogo centra RAN. Gumanitarnye issledovanija [Proceedings of Kola Science Center RAS. Humanities studies]*. 2014 (21). Vol. 5. P. 136–146(In Russ.).
4. Klyukina E.S. Sohranenie zdorov'ja detej, prozhivajushih v promyshlennyh centrakh Arkticheskoj zony RF, kak prioritetnoe napravlenie social'noj politiki (na primere Murmanskoj oblasti) [Preservation of the health of children living in industrial centers of the Arctic zone of the Russian Federation as a priority area of social policy (on the example of the Murmansk region)]: *Sever i Arktika v novej paradigme mirovogo razvitija. Luzinskie chtenija – 2016: Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Apatity, 14-16 aprelja 2016 g.) / pod obshh. red. E.P. Bashmakovoj, E.E. Toropushinoj [The North and the Arctic in a new paradigm of the world development. Luzin Readings – 2016: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (Apatity, April 14-16, 2016) / under Ed. E.P. Bashmakova, E.E. Toropushina]*. Apatity, Publishing of Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Center, Russian Academy of Sciences (IES KSC RAS), 2016. P. 305–311 (In Russ.).
5. Klyukina E.S. Ekologicheskie ugrozy zhiznedejatel'nosti naselenija arkticheskogo regiona [Environmental threats in everyday life of inhabitants of the Arctic region]: *Sociologija i obshhestvo: social'noe neravenstvo i social'naja spravedlivost' (Ekaterinburg, 19-21 oktjabrja 2016 goda): Materialy V Vserossijskogo sociologicheskogo kongressa / otv. red. V.A. Mansurov [The Sociology and the Society: social inequality and social justice (Yekaterinburg, October, 19-21,*

2016: *Proceedings of the V Russian sociological congress / under Ed. V.A. Mansurov*. Moscow, Publishing of the Russian society of sociologists, 2016. P. 9011–9019 (In Russ.).

6. Sokolov Ju.I. Arktika: k probleme nakoplennoego jekologicheskogo usherba [The Arctic: about the problem of accumulated environmental damage]: *Arktika: ekologija i ekonomika [The Arctic: ecology and economics]*. 2013. No 2 (10). P. 18–27. URL: [http://www.ibrae.ac.ru/docs/2\(10\)/018\\_027\\_ARKTIKA\\_2.pdf](http://www.ibrae.ac.ru/docs/2(10)/018_027_ARKTIKA_2.pdf) (accessed: 14.07.2017) (In Russ.).

УДК 338.24, 616-002.5

## **Economic evaluation of implementation of innovative diagnostic tools for MDR-TB in Russia (Arkhangelsk region)<sup>41</sup>**

E.N. Bogdanova<sup>1</sup>, E. Gospodarevskaya<sup>4,6</sup>, A.O. Mariandyshev<sup>2</sup>, G.A. Balantcev<sup>7</sup>, P.I. Eliseev<sup>2</sup>, E.I. Nikishova<sup>2</sup>, A.I. Gaida<sup>2</sup>, D. Enarson<sup>3</sup>, A. Detjen<sup>3</sup>, R. Dacombe<sup>4</sup>, P. Phillips<sup>5</sup>, S.B. Squire<sup>4</sup>

Northern Arctic Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>1</sup>,

Arkhangelsk Clinical Antituberculosis Dispensary<sup>2</sup>,

The International Union Against Tuberculosis and Lung Disease<sup>3</sup>,

Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, United Kingdom<sup>4</sup>,

MRC Clinical Trials Unit at UCL, London, United Kingdom<sup>5</sup>,

Deakin University, Melbourne, Australia<sup>6</sup>, InitMed<sup>7</sup>

*E-mail: e.n.bogdanova@narfu.ru*

The article reviews implementation of new diagnostic tools for MDR-TB. The results of the project “Policy Relevant Outcomes from Validating Evidence on Impact of LPA) to be conducted in Arkhangelsk region (Russia) in 2011–2013” are presented.

*Keywords:* MDR-TB, innovations in medicine, diagnostics, Line Probe Assay, Arkhangelsk region.

### *Background*

In the Arkhangelsk region of Northern Russia, multidrug-resistant (MDR) tuberculosis (TB) rates in new cases are amongst the highest in the world. The development of new diagnostic tools allows for faster detection of both TB and MDR-TB and should lead to reduced transmission by earlier initiation of anti TB therapy [12].

In 2009, under the USAID-funded TREAT TB initiative, Northern State Medical University in collaboration with The International Union Against Tuberculosis and Lung Disease and partners in South Africa, Brazil and at the Liverpool School of Tropical Medicine undertook the PROVE IT LPA study (Policy Relevant Outcomes from Validating Evidence on Impact of LPA) to be conducted in Arkhangelsk region (Russia) in 2011–2013. The study includes 5 layers of analysis (clinical effectiveness analysis, equity analysis, health system, scale up analysis and policy analysis), and aims to comprehensively assess the new TB diagnostic tests within the health system context in different epidemiological settings and to define the measures needed to successfully implement new diagnostics within health systems [11]. Health service perceptions of implementation of this new diagnostic tool have been analyzed [9]. Socio-economic status of the patients has been assessed [2, 5–7]. Clinical studies have already proved the effectiveness of LPA as a rapid diagnostic tool to define drug susceptibility of *M.tb* in the Arkhangelsk region of the Russian Federation [1, 8–9].

### *Study aim*

The cost-effectiveness of incorporating LPA (Line Probe Assay) into TB diagnostic algorithms in the Russian Federation compared to existing diagnostics was evaluated. The primary outcomes were the effectiveness and incremental cost-effectiveness of a rapid DST assay relative to comparators (Löwenstein Jensen test – LJ, Bactec MGIT, BacTAlert liquid culture).

### *Methods*

Costs and outcomes of LPA-based diagnostic and treatment algorithm (for smear negative

---

<sup>41</sup> PROVE IT was supported by a United States Agency for International Development (USAID) Cooperative Agreement (TREAT TB – Agreement No. GHN-A-00-08-00004-00). The contents are the responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the views of USAID.”

(SSm-) patients it was combined with Bactec MGIT or LJ) were compared with alternative Culture-based algorithm”: LJ-based algorithm for SSm- and smear positive (SSm+) patients and BacTAlert for SSm+ patients. Cost-effectiveness analysis was conducted from the societal perspective and included the costs to the health system (microscopy and drug susceptibility test – DST, hospitalization, medications) and patient costs (travel cost, additional expenses associated with hospitalization, supplementary medicine and food) collected at the baseline and two subsequent interviews using the WHO-approved questionnaire. All data were obtained from official medical documents and electronic recording and reporting system used for registration of TB cases, test results and treatment outcomes.

### Results

All the patients diagnosed MDR-TB in the Arkhangelsk region on the Russian Federation who were registered between September 2007 to August 2009 (163: 96 SSm+ and 67 SSm-) and from April 2011 to June 2012 (132: 60 SSm- and 72 SSm+ patients) were included in the study.

Economic evaluation proved cost-effectiveness of LPA [3, 4, 9]. The LPA-based diagnostic algorithm corresponded to the speedier assignment of the correct treatment: by mean value of 50.1 days for LPA vs BacTAlert liquid culture (SSm+), by 132.3 days for LPA vs LJ (SSm+), by 60.7 for LPA+Bactec MGIT vs LJ (SSm-) and by 40 days for LPA+LJ vs LJ (SSm-). The speedier diagnosis resulted in the earlier discharge of SSm+ patients from hospital, who then faced higher daily travel expenditures to collect drugs from a medical facility. Over the period of treatment the LPA-based diagnostic algorithm corresponded to the overall societal savings: of US\$1201.4 for LPA vs BacTAlert liquid culture (SSm+), of US\$2785.6 for LPA vs LJ (SSm+), of US\$1085.34 for LPA+Bactec MGIT vs LJ (SSm-) and of US\$780.26 for LPA+LJ vs LJ (SSm-). One-way sensitivity analyses of the key parameters and threshold analyses were conducted and demonstrated that the results are robust to variations in the cost of hospitalization, medications and length of stay.

**Conclusion.** TB diagnostic algorithms incorporating LPA in the Russian Federation proved to be more effective in reducing the number of days to the correct diagnosis and treatment initiation and also less expensive. Benefits of the speedier diagnosis are related to the improved epidemiological situation in the region through reduction in the rate of MDR-TB transmission and reduction in the loss of productivity if patients who recovered soon return to work.

So, the LPA-based diagnostic and treatment algorithms are more effective in delivering the correct diagnosis sooner and are also less expensive than the alternatives. Therefore the LPA is a dominant intervention.

### References

1. Balancev G.A., Bogdanova E.N., Nikishova E.I., Perhin D.V., Maryandyshev A.O. Tekhnologiya kolichestvenno-kachestvennoj ocenki novyh metodov laboratornoj diagnostiki tuberkuleza // Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya protivotuberkuleznoj sluzhby Rossijskoj Federacii [Technology of quantitative and qualitative assessment of new methods for laboratory diagnosis of tuberculosis]: *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya protivotuberkuleznoj sluzhby Rossijskoj Federacii: Materialy I mezhdunarodnogo kongressa «Nacional'noj asociacii ftiziatrov», 18-20 oktyabrya 2012 g. [Actual problems and prospects for the development of the antituberculous service of the Russian Federation: Proceedings of the First International Congress of the National Association of Phthisiatricians, October 18–20, 2012]*. St. Petersburg, 2012. P. 218–219 (In Russ.).
2. Bogdanova E. Assessment of the socioeconomic status and living standards of MDR-TB patients in Arkhangelsk region of Russia / E. Gospodarevskaya, G. Balantsev, E. Nikishova, P. Eliseev, A. Maryandyshev, S.B. Squire: *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. Abstract Book 2013. 44th World Conference on Lung Health of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*. Paris, France, 2013. December. Volume 17. Number 12. Supplement 2. P. 139–140 (ISSN 1027-3719).
3. Bogdanova E., Gospodarevskaya E., Balancev G., Nikishova E., Eliseev P., Maryandyshev A., Detjen A., Squire S.B. Cost-Effectiveness Analysis of LPA-based Algorithm for Detection of Multidrug-Resistant Tuberculosis (MDR-TB) in Arkhangelsk Region (Russian Federation): *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. Volume 18. Number 112. November 2014. Supplement 1. 45th World Conference on Lung Health of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*. Barcelona, Spain, 2014. P. 492–493 (ISSN 1027-3719).
4. Bogdanova E., Gospodarevskaya E., Balantsev G., Nikishova E., Eliseev P., Maryandyshev A., Squire S.B. Are there any cost-savings from using Line Probe Assay (LPA) for MDR-TB diagnosis in Arkhangelsk region of Russia?: *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. Volume 17. Number 12. December 2013. Supplement 2. Abstract Book 2013. 44th World Conference on Lung Health of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*. Paris, France, 2013. P. 535 (ISSN 1027-3719).
5. Bogdanova E.N., Balancev G.A., Nikishova E.I., Eliseev P.I., Maryandyshev A.O., Gospodarevskaya E.,

Squire S.B. Method of Assessment of Living Standards and Socioeconomic Status of TB Patients in Arkhangelsk Region: *Human Ecology*. 2014. № 10. P. 46–54.

6. Bogdanova E.N., Balancev G.A., Nikishova E.I., Perhin D.V., Maryandyshev A.O. Problemy opredeleniya social'no-ekonomicheskogo statusa bol'nyh TB s MLU [Problems of determining the socioeconomic status of patients diagnosed MDR]: *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya protivotuberkuleznoj sluzhby Rossijskoj Federacii: Materialy I mezhdunarodnogo kongressa «Nacional'noj asociacii fiziatrov», 18-20 oktyabrya 2012 g.* [Actual problems and prospects for the development of the antituberculous service of the Russian Federation: Proceedings of the First International Congress of the National Association of Phthisiatricians, October 18–20, 2012]. St. Petersburg, 2012 (In Russ.).

7. Bogdanova E.N., Balancev G.A., Nikishova E.N., Eliseev P.I., Maryandyshev A.O., Gospodarevskaya E., Squire S.B. Metodologiya razrabotki unificirovannoj sistemy ocenki urovnya zhizni bol'nyh tuberkulezom [Assesment of the socioeconomic status of TB patients: comparative analysis of international and Russian methodology for working out of unified living standard assessment system]: *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii [Public Health of the Russian Federation]*. 2014. № 3. P. 14–18 (In Russ.).

8. Eliseev P., Balancev G., Nikishova E., Gaida A., Bogdanova E.N., Enarson D., Ornstein T., Detjen A., Dacombe R., Gospodarevskaya E., Phillips P. P.J., Mann G., Squire S.B., Mariandyshev A. The Impact of a Line Probe Assay Based Diagnostic Algorithm on Time to Treatment Initiation and Treatment Outcomes for Multidrug Resistant TB Patients in Arkhangelsk Region, Russia: *PLoS One*. 2016. 11(4): p. e0152761.

9. Eliseev P.I., Balancev G.A., Nikishova E.I., Gaida A.I., Bogdanova E.N., Enarson D., Ornstein T., Detjen A., Dacombe R., Gospodarevskaya E., Phillips P.P.J., Mann G., Squire S.B., Mariandyshev A.O. Vliyanie molekulyarno-geneticheskikh metodov na sroki nachala terapii, iskhody i ekonomicheskuyu effektivnost' lecheniya bol'nyh s MLU tuberkulezom v Arhangel'skoj oblasti: *Tuberkulez, VICH i IPPP v Arkticheskom regione Rossii Materialy mezhhregional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem [Tuberculosis, HIV and STI in the Arctic Region of Russia. Materials of the interregional scientific-practical conference with international participation]*. 2016. P. 16–18 (In Russ.).

10. Kuznetsov V. and K. Bissell Health service perceptions about implementation of a new TB diagnostic in Northern Russia: a qualitative study: *Public Health Action*. 2016. 6(3). P. 181–189.

11. Mann G., et al., Beyond accuracy: creating a comprehensive evidence base for TB diagnostic tools: *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010. 14(12). P. 1518–24.

12. WHO, Guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis – 2011 update. 2011. P. 33.

УДК 612.392.9

## **Разработка функциональных продуктов питания на основе растительного и животного сырья Арктики**

А.А. Лобанов<sup>1</sup>, С.В. Андронов<sup>1</sup>, Р.А. Кочкин<sup>1</sup>, В.В. Кострицын<sup>1</sup>, Л.П. Лобанова<sup>1</sup>,  
А.И. Попов<sup>1</sup>, Е.Н. Богданова<sup>2</sup>

ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики»<sup>1</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>2</sup>

E-mail: alobanov89@gmail.com

В работе приведены основные сведения о исследованиях проведенных для разработки на основе животного и растительного сырья Арктики функциональных продуктов питания, повышающих адаптацию в условиях высоких широт (для нужд военных, моряков, вахтовых рабочих). Кроме того показано что, использование животного и растительного сырья арктической зоны является важным социальным проектом, позволяющим обеспечить коренное население Арктики круглогодичной занятостью и в то же время сохранить традиционный образ жизни.

*Ключевые слова:* Функциональные продукты питания, адаптация, биоресурсы Арктики.

В результате активного освоения Арктики, привлечения вахтовых рабочих из южных регионов, размещение военных, освоения Северного Морского пути, разработки арктического шельфа и угрозе военного конфликта в Арктике существует высокая потребность в способах повышения устойчивости к холоду (особенно в экстремальной ситуации), поддержанию высокой работоспособности и профилактики заболеваний в суровых условиях Арктики. Животные и растения, обитающие в Арктической зоне, имеют эффективные механизмы адаптации к местным условиям, что делает их бесценным ресурсом для разработки функциональных продуктов питания, повышающих адаптацию человека в полярных широтах. Опыт Арктических экспедиций показал, что выжить в экстремальных условиях, удавалась только тем экспедициям, которые сделали ставку на использование местных продуктов питания.

В настоящее время используется лишь малая часть биоресурсов Арктики, так как в условиях громадных расстояний, чрезвычайно дорогой логистики и жизнеобеспечения, короткого сезона заготовки биоресурсов, нехватки рабочих рук в заготовительный сезон и безработицы в остальное время года может существовать либо бизнес имеющей высокую рентабельность, либо традиционное натуральное хозяйство, минимизирующее затраты.

Для решения данной проблемы необходимо объединить современные технологии и традиционный опыт коренных жителей Арктики, сочетать высокую рентабельность конечного продукта и устойчивость традиционного хозяйства.

Решить данную задачу невозможно без междисциплинарных научных исследований, которые бы связали в единую цепь изучение адаптационных механизмов к условиям Арктики, разработку продуктов функционального питания и биологически активных добавок для пришлого населения Арктики, методов повышения рентабельности использования местного растительного и животного сырья для бизнеса, методов получения продуктов из ранее неиспользуемого сырья для расширения спектра заготовки сырья и обеспечения круглогодичной работой коренных жителей Арктики, правовое обеспечение этнического предпринимательства.

Таким образом, требуется создание модели этнического предпринимательства в Арктике основанного на синтезе науки, традиционных знаний и опыта ведения хозяйства и ориентированного на внутренний спрос на рынке продуктов, повышающих адаптационные возможности человека в Арктике.

На первом этапе исследований мы изучили влияние традиционного питания на долгосрочную адаптацию к условиям Арктики, проведя анализ влияния потребления продуктов оленеводства и рыболовства на распространенность заболеваний органов кровообращения, дыхания и обмена веществ.

На втором этапе исследований мы изучили на животных эффективность использования животного и растительного сырья Арктического региона для краткосрочной адаптации к холодному стрессу, геомагнитным факторам, физическим нагрузкам.

На третьем этапе, опираясь на проведенные исследования, мы разработали состав и технологию получения продуктов питания, существенно повышающих адаптацию человека к условиям Арктики.

Было обследовано 1326 человек, из них 590 коренных жителей (ненцев) Ямальского, Надымского и Тазовского районов ЯНАО.

С помощью построенных рискованных логит-моделей было показано, что для снижения риска гипертонической болезни достаточно 470 г/сут. оленины (2 раза в неделю), 50 г/сут. печени оленя, 810 г/сут. щекура (4 раза в неделю), 325 г/сут. корюшки, 230 г/сут. ряпушки, 50 г/сут. щуки (0,4 раза в неделю), 22 г/сут. налима.

Для снижения риска хронического бронхита достаточно 190 г/сут. оленины, 158 г/сут., 40 г/сут. щекура., 40 г/сут. щуки (0,2 раза в неделю).

Для снижения риска избыточной массы тела достаточно 160 г/сут. оленины, 440 г/сут. муксуна, 96 г/сут. пыжьяна.

Для некоторых продуктов была выявлена оптимальная частота потребления. Так, оленину, щуку и пыжьяна достаточно употреблять 2 раза в неделю, щекур – 4 раза в неделю.

Наибольшей универсальностью профилактического действия в сочетании с эффективностью обладает оленина, щука и щекур, что позволяет их рекомендовать в качестве приоритетных компонентов профилактического питания.

Химический состав данных продуктов позволяет удовлетворить потребности в белке, микро и макроэлементах при рекомендуемом суточном потреблении. Так, наиболее богаты белком оленина, щекур, щука. Наиболее богаты жирами и обладают достаточной энергетической ценностью муксун и щекур. По микроэлементному составу оленина характеризуется высоким содержанием фосфора, магния, щекур содержит в большом количестве калий, фосфор, марганец, магний и хром, щука богата калием, фосфором, марганцем, магнием, железом и хромом.

Загрязненность традиционных продуктов питания тяжелыми металлами (свинцом, кадмием, мышьяком, ртутью) во всех пробах была ниже предельно допустимых концентраций, кроме незначительного превышения ПДК по ртути в печени оленя и по свинцу – в мясе куро-

патки полярной, что требует дальнейшего изучения. Так, загрязненность тяжелыми металлами составила: оленины (свинец  $(0,030 \pm 5\%)$ , кадмий  $(0,003 \pm 3\%)$ , мышьяк  $(< 0,01)$  мг/кг), щекура (свинец  $(\leq 0,001)$ , кадмий  $(\leq 0,001)$ , ртуть  $(0,1359 \pm 0,0272)$ , мышьяк  $(0,022)$  мг/кг), шуки (свинец  $(0,008 \pm 5\%)$ , кадмий  $(\leq 0,001)$ , ртуть  $(0,1220 \pm 0,0244)$ , мышьяк  $(0,026)$  мг/кг).

Было выявлено, что рацион обогащенный олениной статистически достоверно повышает антиатерогенные фракции липидов крови, способствует поддержанию нормальной массы тела, улучшает микроциркуляцию, тканевой обмен жидкости и антиоксидантную защиту организма от свободных радикалов, что может объяснять высокую профилактическую активность оленины.

Так, при анализе состава тела, было выявлено, что лица, потребляющие оленину 3 раза в неделю и более, отличаются достоверно меньшим  $(-20,0\%)$  индексом массы тела ( $U-2577,0$ ;  $p=0,04$ ), имеют достоверно большую  $(+20,0\%)$  безжировую массу тела ( $U-2279,0$ ;  $p<0,01$ ), достоверно меньшее содержание общей жидкости  $(-10,0\%)$  ( $U-2352,0$ ;  $p<0,01$ ) и внутриклеточной жидкости на  $(-15,0\%)$  ( $U-2252,0$ ;  $p=0,03$ ). Выявлена положительная корреляционная связь суточного потребления оленины с концентрацией липопротеидов высокой плотности в крови ( $r_s=0,5$ ;  $p=0,003$ ), а также положительная корреляционная связь потребления шуки и индекса функционального потребления кислорода в ткани ( $r_s=0,6$ ;  $p<0,001$ ).

В экспериментах на лабораторных животных рацион, обогащенный олениной, показал высокую эффективность в адаптации к холодовому стрессу. В условиях холодового стресса (в эксперименте Морриса) животные, получавшие оленину, были значительно более стрессоустойчивы, почти на треть быстрее находили оптимальную стратегию поведения и предпринимали последовательные действия для ее осуществления. Кроме того, в группе животных, потреблявших оленину, восстановление периферического кровообращения наблюдалось почти в 2 раза быстрее, чем в группе, получавшей курятину. Данное свойство оленины чрезвычайно важно для профилактики обморожений и выживания при переохлаждении.

Было показано, что рацион, обогащенный местной рыбой, способствует поддержанию нормальной массы тела. Потребление муксуна повышает эластичность сосудистой стенки, следовательно, снижает риск развития инфарктов и инсультов. Рацион, обогащенный мясом шуки, способствует усвоению кислорода в тканях. В экспериментах на животных было выявлено, что обогащение рациона мясом шуки статистически достоверно повышает устойчивость к холодовому стрессу, а мясо щекура способствует усилению периферического кровообращения.

Ценным сырьем является кровь оленя. В эксперименте с участием лабораторных животных (лабораторные крысы линии Wistar  $n=30$ ) нами проведено изучение влияния лиофилизата крови северного оленя на повышение физической силы, выносливости и стрессоустойчивости. Применение биологически активной добавки «Сердце Севера», полученной на основе компонентов крови северного оленя, статистически достоверно повышает физическую силу, стрессоустойчивость и выносливость животных в условиях холодового стресса. Применение добавки не приводит к росту массы тела. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о перспективности использования данной добавки в рационе спортсменов для увеличения мышечной силы и координации в сочетании с стрессоустойчивостью и выносливостью.

Из растительного сырья наибольшее влияние на адаптацию к условиям Арктики продемонстрировало арктическое растение Шикша черная. В экспериментах на животных (лабораторные крысы линии Wistar  $n=30$ ) было показано, что экстракт данного растения значительно повышает устойчивость к холодовому стрессу. Интегральным показателем устойчивости к стрессу при общем охлаждении в воде является время достижения целевого объекта (подводной опоры) [1]. Выявлено, что животные, получавшие экстракт шикши черной, находили подводную опору в 2 раза быстрее, чем группа контроля ( $U-84,0$ ;  $p=0,01$ ).

В исследованиях на здоровых добровольцах ( $n=25$ ) было показано, что лица, принявшие отвар шикши за 30 минут до охлаждения лица и кистей, демонстрировали почти в 2 раза лучшие результаты по точности и скорости выполнения в «тесте обведения окружности», чем в группе контроля.

В экспериментах на животных (лабораторные крысы линии Wistar  $n=30$ ) было показано, что экстракт Шикши способствует более стабильной работе нервной системы в дни геомагнитных возмущений, что проявлялось достоверно более высокими показателями поисковой актив-

ности и более низкими показателями характеризующими тревожность животных в тесте «Открытое поле».

В экспериментах на здоровых добровольцах ( $n=30$ ) также было показано, что в группе принимающих экстракт шикши 1 раз в день по сравнению с группой контроля наблюдались более низкие показатели артериального давления и индекса Кердо; выявлен выраженный ангиопротективный эффект (защита стенки сосудов). Значение показателя возраста сосудов (VA, лет) в заключительный день эксперимента уменьшилось в 3 раза в группе принимавшей сфагнум по сравнению с группой контроля ( $p=0,05$ ), а также снизилось почти на 60% в группе, принимавшей шикшу, по сравнению с группой контроля ( $p<0,001$ ). Значение показателя скорости кровотока (SI, м/с) в заключительный день эксперимента уменьшилось почти на 30% в группе, принимавшей шикшу, по сравнению с группой контроля ( $p=0,03$ ). Отсутствовала статистически достоверная корреляция с геомагнитной активностью, что свидетельствует о снижении магнитозависимости.

Перспективным растительным сырьем является сфагнум бурый. В экспериментах на животных было выявлено его положительное влияние на пищеварение, что проявлялось снижением образования метана и увеличением количества болюсов. Динамика данных показателей может свидетельствовать о снижении активности гниения в кишечнике и увеличении выведения токсичных продуктов.

Получены обнадеживающие положительные результаты при использовании отвара и порошка сфагнума бурого у лиц с бронхиальной астмой ( $n=45$ ). Статистически достоверно снижается количество приступов, потребность в бронхолитиках, облегчается отхождение мокроты. Это свидетельствует о перспективности применения данного растения в производстве продуктов питания, обладающих гипоаллергенным и десенсибилизирующим действием.

Применение сфагнума бурого демонстрирует выраженное детоксикационное действие, что свидетельствует о перспективности применения данного растения в производстве продуктов питания для сотрудников химических и радиологических производств, онкологических больных, спортсменов и других категорий населения, нуждающихся в ускорении процессов комплексообразования и элиминации экзо- и эндотоксинов, коррекции рациона питания бедного растительными волокнами.

Так, в эксперименте на животных (лабораторные крысы линии Wistar  $n=30$ ) проводилось изучение детоксикационных свойств отвара сфагнума бурого при применении совместно с цитостическим препаратом «Эндоксан» (моделирование токсического фактора).

В ходе ежедневного наблюдения за состоянием животных было выявлено, что в группе контроля (только химиопрепарат) по сравнению с животными получавшими (химиопрепарат + сфагнум) наблюдалась в 2 раза меньшая поисковая активность в тесте открытое поле (пересечение центральных квадратов). В группе контроля на протяжении всего исследования наблюдалось снижение активности (снижение подвижности, большая сонливость, отказ от приема пищи); в группе принимающих сфагнум – только в 1 сутки. Уже на 4-е сутки животные стали более активными (увеличение подвижности, игры, проявление интереса к пище). Динамика веса характеризовалась максимальной потерей веса у животных группы контроля и минимальной потерей веса в группе, получавшей химиопрепарат и отвар сфагнума.

На основе полученных научных данных были разработаны функциональные продукты питания.

*Наборы быстрого приготовления горячего питания «Теплород»* для работающих на холоде. В наборы были включены лиофилизаты отваров мяса щуки, налима, соус из шикши черной, липидные и минеральные добавки, повышающие устойчивость к холоду.

*Наборы быстрого приготовления горячего питания «Оператор»* для лиц операторских профессий, работающих в условиях Арктики. Включены компоненты, повышающие концентрацию внимания, работоспособность, стабильную работу вегетативной нервной системы в период геомагнитных возмущений. Сделаны на основе галет с добавлением сфагнума, обеспечивающего равномерное, медленное поступление углеводов, экстрактов шикши черной и жира щекура, снижающих выраженность магнитотропных реакций.

*Хлеб «Порт Сабетта»* удаляет токсичные и проаллергенные продукты из кишечника; нор-

мализует пищеварение; подавляет гнилостные и бродильные процессы в кишечнике; вызывает чувство длительного насыщения; снижает избыточное накопление жидкости в тканях; оказывает адаптагенное действие в период магнитных бурь, во время умственных и физических нагрузок. Может длительно храниться без упаковки, не требует консервантов, долго не высыхает и не плесневеет.

На основе шикши черной и лиственницы сибирской приготовлен напиток «Ямал Ири» – повышает устойчивость к холоду, эффективность выполнения точных операций в период магнитных бурь, нормализует вегетативный баланс у симпатотоников.

Шоколад «Ямальский ягельный» оказывает антидепрессивное и антиоксидантное действие; повышает адаптационные возможности у лиц подверженных значительным умственным и физическим нагрузкам; нормализует пищеварение.

Жевательный мармелад «Гербарий Ямала» повышает адаптационные возможности у лиц подверженных значительным умственным и физическим нагрузкам; снижает скорость всасывания глюкозы, что важно для профилактики избыточной массы тела и сахарного диабета; оказывает антиоксидантное действие.

Таким образом, использование животного и растительного сырья арктической зоны – это не только вклад в здоровье жителей Арктики и повышение адаптационных возможностей людей, работающих в экстремальных условиях, но и важный социальный проект, позволяющий обеспечить коренное население работой и в то же время сохранить традиционный образ жизни, развить высокотехнологичный кластер биопроизводства в условиях Крайнего Севера, ввести в экономический оборот ранее неиспользуемые биоресурсы Арктики.

#### Литература

1. Morris R.G.M. Development of a water-maze procedure for studying spatial learning in the rat: *J. Neurosci. Methods*. 1984. 11. P. 47–60.

#### **Development of functional foodstuffs on the basis of vegetable and animal raw materials of the Arctic**

A.A. Lobanov<sup>1</sup>, S.V. Andronov<sup>1</sup>, R.A. Kochkin<sup>1</sup>, V.V. Kostritsyn<sup>1</sup>, L.P. Lobanova<sup>1</sup>, A.I. Popov<sup>1</sup>, E.N. Bogdanova<sup>2</sup>

Scientific Center for Arctic Studies YaNAO<sup>1</sup>

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>2</sup>

E-mail: alobanov89@gmail.com

The paper contains basic information on research conducted on the development of functional foods on the basis of animal and vegetable raw materials of the Arctic. It is shown that the use of animal and plant raw materials of the Arctic zone is an important social project that allows to provide the indigenous population of the Arctic with year-round employment and preserve the traditional way of life.

*Keywords:* Functional food products, adaptation, bioresources of the Arctic.

#### References

1. Morris R.G.M. Development of a water-maze procedure for studying learning in the rat: *J. Neurosci. Methods*. 1984. 11. P. 47–60.

УДК 332.15

## **Экологические ресурсы технологической платформы модели комплексного объекта капитализации территорий Арктики**

И.В. Бойкова

ГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»

E-mail: irina.boykova.90@mail.ru

Моделирование переустройства территорий Арктики становится одним из ведущих направлений в практике анализа их комплексного развития. Рассмотрена подсистема «технологическая платформа» модели комплексного объекта капитализации, ее функции и роль в формировании устойчивости функционирования и развития территории Арктики. Выявлены экологические ресурсы технологической платформы, направленные на повышение уровня капитализации территории за счет развития экологических ресурсов этой платформы. Технологическая



платформа включает технологии преобразования территории, в том числе и зеленые технологии, оказывающие нормирующее воздействие на организационный ресурс территории и повышение уровня капитализации.

*Ключевые слова:* зеленые технологии, интегрированные системы менеджмента, комплексное моделирование, комплексный объект переустройства, территория, технологическая платформа, экология.

В работе [1] была сформирована и представлена модель комплексного объекта переустройства территории (КОПТ), были изучены ее свойства, заложены направления исследования. Последовательное расширение области использования созданной модели позволило уточнить условия ее применения в зависимости от содержания ее слоев. В работе [1] проведен анализ функционирования комплексного объекта переустройства территорий (далее КОПТ), приведенной на рисунке 1.

1. Потребитель продукции Т
2. Продукция Т (традиционная и инновационная)
3. Оборудование зданий, сооружений Т
4. Технологическая платформа Т
5. Здания и сооружения Т
6. Инженерные и транспортные сети и системы коммуникации зданий, сооружений на территории расположения Т
7. Территория (географическое положение, природные ресурсы, климат, человеческие ресурсы и др.)

Рисунок 1. Модель КОПТ [1]

Важным выводом работы [1] стало определение комплексного развития территорий как процесса ее капитализации. При этом положительные изменения, возникающие в каждом из системных слоев при их переустройстве, повышают капитализацию территории, что важно для ее включения в инвестиционные процессы.

На цель повышения капитализации должны «работать» процессы переустройства каждого из слоев модели. Настоящая работа ставит задачей рассмотреть влияние слоя (подсистемы) «технологическая платформа территории», экологического ресурса этой подсистемы на другие слои КОПТ.

Поскольку в приведенных работах описание технологической платформы территории было представлено недостаточно полно, рассмотрим содержание этого слоя модели КОПТ для территории Арктики более подробно. Заметим, переустройство этого слоя модели влечет за собой изменение используемого оборудования в зданиях и сооружениях территории, влияет на построение инженерных и транспортных сетей и систем коммуникаций, и, как результат, определяет возможности получения инновационной продукции (товары, услуги) территории Арктики.

Под технологической платформой территории будем понимать набор технологий, которые используются при создании и реализации продукции территории. В технологическую платформу могут быть включены все организационно-технологические решения, которые определяют управление функционированием и развитием территории Арктики. Прежде всего, это принятые на территории нормы создания продукции, выраженные в стандартах деятельности субъектов на территории. Современные стандарты управления, объединенные в интегрированные системы менеджмента, достаточно успешно применяются как в зарубежной, так и в отечественной практике для обеспечения улучшения потребительских характеристик продукции предприятий на территориях. Требования стандартов ИСО серии 9000, ИСО серии 14000, ИСО 5000, OHSAS 18000 и других отраслевых стандартов систем менеджмента накладываются как матрица на процесс производства продукции и формируют достаточные условия для приобретения, эксплуатации и утилизации востребованной потребителем продукции территории. Среди названных стандартов наиболее сильное влияние на капитализацию территории оказывает стандарт ИСО серии 14000, содержащий требования к системе экологического управления, по которым происходит сертификация процесса производства продукта. В состав подсистемы «технологическая платформа» входят также результаты научной деятельности. Согласно работе [1]: «...Технологические платформы являются новой коммуникационной площадкой для обсуждения важнейших проектов технологического развития, для выработки и реализации долго-

срочных приоритетов в масштабах экономики страны на основе общего видения модернизации существующих и формирования новых секторов экономики, а также инструментов влияния на скорость распространения перспективных технологий во всех сферах жизни общества». Технологические платформы объединяют возможности науки и бизнеса, применяемые на всем протяжении цикла разработки и производства инновационной продукции. Технологические платформы становятся основой формирования тематических направлений, в рамках которых государство будет определять приоритеты для проведения различных научно-исследовательских работ, результаты которых планируются к внедрению в производство. При проецировании научной составляющей слоя 4 «технологическая платформа» на слой 7 «территория», последняя приобретает направление инновационного развития. Это направление было рассмотрено автором в работах [2, 4], посвященных анализу путей развития и оценке эффективности и качества работы инновационных предприятий, научно-производственных комплексов на переустраиваемых территориях.

Организационное переустройство функционирования предприятий на территориях, сформированное как инновационные изменения в их работе, было исследовано в серии работ [2–4]. Из названных работ выделим работу [3], относящуюся к проведению оценки эффективности и качества работы инновационных формирований в агропромышленном комплексе. Результатом применения моделирования в этой сфере экономики стали прямые проекции слоя «технологическая платформа» КОПТ на слой «территория» с переносом соответствующего экологического ресурса.

Для обеспечения устойчивости комплексного развития территории Арктики требования стандартов должно быть заложено еще при проектировании продукции территории и должно опираться на «зеленые» стандарты. Так, базовым фактором создания проектов «зеленых» зданий является строгое следование требованиям соответствующих международных стандартов и системе сертификации зданий по этим стандартам (BREEAM, LEED, DGNB, др). В работе [1] отмечено, что такие фирмы, как, например, «Сименс», «Бош» предлагают наборы организационно-технологических решений, основанных на единых технологических принципах и ориентированных на сопровождение всех возможных функций зданий, сооружений территории. Подобная технологическая платформа включает полное оснащение помещений здания, их кабельную инфраструктуру, определяет расположение и размеры ниш в корпусе здания, а также содержание служебных помещений. Именно технологическая платформа является основой реализации управления функционированием зданий территории. Она формирует с помощью используемого оборудования конкретные «удобства», характеризующие количественные аспекты эксплуатационного качества здания, сооружения. Подсистема реализует комплексный подход к проектированию всех инженерных систем здания в начальной стадии проекта, что обеспечит их интеграцию, согласованность и устойчивость функционирования. Именно проверка соответствия используемой технологической платформы требованиям зеленых стандартов может быть заложена в основу проведения конкурсных процедур капитального строительства на территории Арктики.

Заметим также, что направление современного зонирования территорий страны, заключающееся в выборе территорий для первоочередного переустройства (зоны ускоренного развития, зоны устойчивого развития, опорные зоны), предполагает комплексное развитие территорий регионов, на которых эти зоны созданы, будут созданы или находятся в процессе формирования. Опорные зоны Арктики могут стать «пилотными» территориями в апробации социально-ориентированного критерия, уровня капитализации территории, для оценки включения «зеленых» технологий в технологическую платформу модели КОПТ Арктики.

Из сказанного можно сделать вывод о функции и роли подсистемы «технологическая платформа» в составе модели КОПТ Арктики. Функция «технологической платформы» – обеспечение и сопровождение процесса капитализации территорий. Роль – интегратор ресурса организационных и технологических инноваций в ресурсное развитие территорий Арктики.

#### *Литература*

1. Мохов А.И., Светлаков В.И., Некрасова М.А., Мохова Л.А., Филочева Е.В. Ресурсы моделирования комплексного развития территорий: капитализация территорий моногородов Арктической зоны // Отходы и ресурсы. 2017. Т. 4, №3. URL: <http://resources.today/PDF/> (доступ свободный). doi: 10.15862/07RRO317.

2. Кукушкин С.Н., Бойкова И.В. Корпоративная инновационная система // Вестник Российского Экономического Университета имени Г.В. Плеханова. 2014. № 11. С. 31–39.

3. Бойкова И.В. Методы оценки эффективности и качества работы инновационных формирований в сельском хозяйстве // Международный научный журнал. 2015. № 02. С. 37–41.

4. Васильева Е.С., Бойкова И.В. Проблемы оценки эффективности и качества работы научно-производственных комплексов (НПК) // Инновации: перспективы, проблемы, достижения: материалы Международной научно-практической конференции, г. Москва, 27 мая 2013. М.: Изд-во ЗАО «Гриф и К», 2013. С. 309–313.

### **Environmental resources technology platform model of the complex object of capitalization of territories of the Arctic**

I.V. Boykova

Plekhanov Russian University

E-mail: [irina.boykova.90@mail.ru](mailto:irina.boykova.90@mail.ru)

Simulation of the reconstruction of the territories of the Arctic is becoming one of the leading trends in the practice of the analysis of their integrated development. The subsystem of a "technology platform" model of a complex object capitalization, its functions and role in the formation of the sustainability and development of the Arctic. The identified environmental resources technological platform aimed at improving the level of capitalization of the territory through the development of the environmental resources of this platform. The technology platform includes the conversion technology areas, including green technologies that have a normalizing impact on the organizational resources of the territory and increase the level of capitalization.

*Keywords:* green technology, integrated management system, complex simulation, complex object restructuring, territory, technology platform, environment.

#### *References*

1. Mokhov A.I., Svetlakov V.I., Nekrasova M.A., Mokhova L.A., Filicheva E.V. Resursy modelirovaniya kompleksnogo razvitiya territoriy: kapitalizatsiya territoriy monogorodov Arkticheskoy zony [Model development: capitalization of the territories of monotowns of the Arctic zone]: *Othody I resursy [Wastes and Resources]*. Moscow, 2017, Vol. 4, №3. URL: <http://resources.today/PDF/07RRO317.pdf>. doi: 10.15862/07RRO317 (In Russ.).

2. Kukushkin S.N., Boykova I.V. Korporativnaya innovacionnaya sistema [Corporate innovation system]: *Vestnik Rossijskogo Ekonomicheskogo Universiteta imeni G.V. Plekhanova [Bulletin of the Russian University of Economics named after G. V. Plekhanov]*. 2014. No. 11. P. 31–39 (In Russ.).

3. Boykova I.V. Metody ocenki ehffektivnosti i kachestva raboty innovacionnykh formirovanij v sel'skom hozyajstve [Methods for evaluating the effectiveness and quality of work of innovative groups in agriculture]: *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal [International scientific journal]*. 2015. № 02. P. 37–41 (In Russ.).

4. Vasilyeva E.S., Boykova I.V. Problemy otsenki ehffektivnosti i kachestva raboty nauchno-proizvodstvennykh kompleksov (NPK) [Problems of assessment of efficiency and quality of work of scientific and production complexes (SPC)]: *Innovatsii: perspektivy, problemy, dostizheniya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, g. Moskva, 27 maya 2013 [Innovation: prospects, problems, achievements: materials of the International scientific-practical conference, Moscow, May 27, 2013]*. Moscow, Publishing House ЗАО "Grief and K", 2013. P. 309–313 (In Russ.).

УДК 504.062, 338 (075.8)

### **Влияние ценности природного капитала при освоении нетрадиционных углеводородов Тимано-Североуральского региона<sup>42</sup>**

Т.В. Тихонова

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН

E-mail: [tikhonova@iespn.komisc.ru](mailto:tikhonova@iespn.komisc.ru)

При разработке углеводородных ресурсов происходит воздействие не только на природные компоненты, а на экосистемы в целом. В связи с этим целью исследования стало комплексное представление характеристики экосистем территорий их перспективного освоения. Проведено ранжирование экосистемных услуг по степени значимости и показана последовательность их оценки. Экономическая оценка экосистемных услуг осуществлена на основе концепции «общей экономической ценности», в результате которой выявлено доминирование регулирующих услуг.

<sup>42</sup> Работа выполнена при поддержке Программы УрО РАН: Фундаментальные проблемы региональной экономики проект № 15-14-7-16 «Комплексная оценка новых и нетрадиционных источников углеводородных ресурсов Тимано-Северо-уральского региона» (2015-2017 гг.).

*Ключевые слова:* водные и лесные экосистемы, экосистемные услуги, регулирующие услуги, обеспечивающие услуги, рекреация, управление природопользованием.

Тимано-Североуральский район характеризуется высоким потенциалом разнообразных топливно-энергетических ресурсов, освоение которых имеет принципиальное значение для развития экономики промышленного Урала и Северо-Запада России. Промышленный район потенциальной добычи и переработки охватывает следующие районы региона: Воркутинский, Интинский, Усинский, Ухтинский, Сосногорский, и Удорский [1]. Наиболее приемлемым способом управления природопользованием в настоящее время является экосистемный подход, который стратегически представляет собой комплексное управление ресурсами. При этом отправной точкой является экономическая оценка услуг, которая и определяет ограничения, а далее и механизмы воздействия для обеспечения необходимых режимов, обеспечивающих через внедрение добровольных обязательств, налогов или платежей за пользование этими услугами [2]. Наиболее важным вопросом на сегодняшний день становится выявление потока экоуслуг, методы оценки и содержательная часть решений по их сохранению. В настоящее время разработаны различные «схемы» регулирования отношения по сохранению потока этих услуг [3, 4]. Так в 2012 г. 86 промышленных компаний приняли обязательства учитывать ценностные характеристики экоуслуг при планировании своей деятельности [5].

Учитывая специфику ландшафта, климатические условия и ресурсы, ключевыми экосистемами региона являются лесные, водно-болотные и горные. Данные системы являются источниками не только самих ресурсов (древесных, недревесных, водных, рыбных ресурсов, животных, лекарственных растений, полезных ископаемых и т.д.), но и функциями природного капитала (регулирующие климата, воды, эрозии почвы, ассимиляция загрязнений локального и трансграничного характера, биоразнообразия), способствующего устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам.

Территория региона расположена в тундровой (Воркутинский район исследования) и таежной (Интинский, Усинский, Ухтинский, Сосногорский и Удорский районы исследования) природных зонах. Растительность западного склона Уральского хребта образует горно-лесной, горно-тундровый и гольцовый пояса, что и предопределяет специфичность территории региона. Основные места произрастания редких, в том числе эндемичных и реликтовых видов, сосредоточены в Приуралье, горах Урала и на возвышенностях Тиманского кряжа. Так, на данной территории сосредоточено порядка 40-60% всех редких и «краснокнижных» видов грибов, растений и животных. Большую часть территории исследования занимает подзона средней тайги (Ухтинский, Сосногорский и Удорский районы исследования), где господствуют еловые первичные спелые и перестойные леса [6]. Анализ показывает, что в подавляющем большинстве случаев старые леса продолжают больше связывать углерод, чем выделять. Углерод сохраняется в лесах не только в стволах деревьев, но и в органическом веществе почвы [7]. Необходимо также отметить, что сбор недревесных ресурсов осуществляется вблизи населенных пунктов и происходит в объеме 10% от возможного биологического урожая. Большое значение, особенно для тундровых и лесотундровых территорий имеют олени пастбища, занимающие огромные площади (3,3 млн га), которые находятся на территории исследования: Интинского, Воркутинского, Усинского районов на землях лесного фонда (таблица 1).

Таблица 1. Состояние объектов оленьих пастбищ

Муниципальный район	Лесничество	Арендатор лесного участка	Площадь участка, тыс. га
Воркутинский	Печорское	ПСК Оленевод	291,9
Интинский	Печорское	ОАО «Птицефабрика «Интинская»	834,0
		ООО «Абезь»	268,1
		ООО «Петруньское»	363,6
Усинский	Усинское	СПКК Ижемский Оленевод и Ко	189,9

В целях рекреационного отдыха используются земли лесничеств ООПТ регионального значения, площадки для рекреации и участки для ведения охотничьего хозяйства (таблица 2).

Таблица 2. Состояние территорий рекреационного отдыха

Муниципальный район	ООПТ, га	Площадки рекреации, га	Участки для ведения охотничьего хозяйства	
			Наименование хозяйства	S, га
Интинский	142 445			
Усинский	146 100	0,4	ООО Северная база охраны лесов от пожаров	502 294
Ухтинский	74 012	17,3	ООО Белый Эшмес	5 350
Сосногорский	47 285	8,4		
Удорский	130 200	0,3	ИП Трошев М.Г.	14 374

Речная сеть рассматриваемой территории относится к бассейнам Белого (река Мезень) и Баренцева морей (река Печора), а также рек, непосредственно впадающих в эти моря. Спецификой речной сети бассейна реки Печора является густая сеть малых рек. Исследования показали, что лесозаготовительная деятельность на малых речных водосборах (1–2 тыс. км<sup>2</sup>) существенно повлияла на изменение характеристик их речного стока и гидрологического. В настоящее время на малых водотоках, бассейны которых были охвачены сплошной рубкой леса, наблюдается сокращение объема годового стока на 20–25% [8].

Обеспечение экосистемами речным и подземным стоками является ключевой услугой природной среды. Формирование и регулирование стока и качества природных вод обеспечивается поверхностными водами, озерами, болотами и подземными водами. Территория региона насчитывает около 70 тыс. озер, с долевым превосходством бассейна реки Печора (более 80%). Около половины общего количества озер сосредоточено на Крайнем Севере – на территориях Большеземельской и Малоземельской тундр. Более 10% территории региона занято болотами и заболоченными землями. Заболоченность увеличивается к северу, достигая на Крайнем Севере 50–70%. Роль болот проявляется в регулировании стока рек, питании озер и поддержании уровня грунтовых вод. При нормальной влажности торфа болота аккумулируют порядка 10 км<sup>3</sup> воды, в том числе в деятельном слое – до 2–3 км<sup>3</sup> [6].

Для определения наиболее важных экосистемных услуг было проведено ранжирование по степени их значимости. Основными критериями ранжирования являлись следующие критерии: ценность услуги для экономики региона или страны; ценность услуги для поддержания экосистем; ценность для местного населения; культурная и/или эстетическая ценность. Наиболее важные для экосистем региона и исследуемых районов являются следующие услуги: *регулирующие* (регулирование климата; водорегулирование; водоочистка почв; предотвращение эрозии почвы; ассимиляция загрязнения воздуха; поддержка биоразнообразия); *обеспечивающие* (недревесные ресурсы леса – заготовка ягод, грибов; ресурсы любительской охоты; ресурсы водных объектов – рыбные ресурсы, питьевая вода, добыча торфа; выпас оленей; обитание перелетных птиц); *культурные* (рекреация).

На основании полученных данных проведенной экономической оценки возможна разработка предложений (например, принятие инвестиционных решений) или схем платежей за экосистемные услуги для внедрения [9–11]. Причем схемы применения таких платежей не отменяют, а дополняют действующий принцип «загрязнитель платит» [3].

Исследования по экономической оценке биосферных функций различных природных объектов (лесов, водно-болотных угодий и т.д.) проводятся в нашей стране и за рубежом. В настоящее время функционируют несколько международных организаций, которые занимаются сбором, анализом и обменом информации по оценке экоуслуг, а также консультированием [12]. В 2011 г. 14 крупных корпораций мира разработали «Руководство для оценки услуг экосистем корпорациями» и апробировали его в промышленных условиях [10]; а в 2012 г. завершены сплошные оценки экосистем скандинавских стран с целью выявления наиболее критических [13]. В России в течение уже многих лет ведется анализ и детальная разработка схем практического применения данной оценки [2, 11, 14–17]. Наиболее распространенной в мире для проведения экономической оценки используется концепция *общей экономической ценности*, возникшая в 90-е годы прошлого столетия, согласно которой произошла оценка выбранных услуг (таблица 3).

Таблица 3. Характеристики проведения экономической оценки

№ п/п	Экосистемные услуги	Получатели выгод от использования	Методы экономической оценки
<b>Регулирующие услуги</b>			
1.1.	Регулирование климата (депонирование углерода)	Мировое сообщество	Косвенная рыночная оценка
1.2.	Водорегулирование	Местное население; природопользователи	Метод компенсационных затрат
1.3.	Водоочистка почв		
1.4.	Предотвращение эрозии почв		
1.5.	Ассимиляция загрязнения атмосферного воздуха	Мировое сообщество	Метод экономического ущерба
1.6.	Поддержание биоразнообразия		
<b>Обеспечивающие услуги</b>			
2.1.	Сбор грибов и ягод	Местное население	Прямая рыночная оценка
2.2.	Охотничьи ресурсы		
2.3.	Любительский вылов рыбы		
2.4.	Обеспечение питьевой водой	Местное население; природопользователи	Метод экономического ущерба
2.5.	Добыча торфа		
2.6.	Выпас оленей		
2.7.	Обитание перелетных птиц на озерах и болотах	Мировое сообщество	
<b>Культурные услуги</b>			
3.1.	Рекреация	Местное население; бизнес-структуры	Метод транспортно-путевых затрат

Провести оценку функций природного капитала объективно затруднительно, на наш взгляд возможно только лишь обозначить нижнюю границу. Оценивая регулирование климата принимается допущение регулирование *качества воздуха лесной экосистемой*. Для расчета водорегулирующей функции была использована методика, разработанная исследователями Ботанического сада УрО РАН, основанная на показателях заболоченности, лесистости территории, также структуры состава леса, бонитета, полноты насаждений, доли летних осадков [18–20] по лесничествам региона. Водоохранная функция оценивается по фильтрационной способности болотных экосистем [16]. Оценка противозерозионной роли произведена косвенным путем для лесных экосистем методом замещающих товаров. Оценка обеспечивающих услуг (сбор грибов и ягод; вылов рыбы и охотничьи ресурсы) осуществлена благодаря экспертной оценке объемов изъятия, основываясь на статистических данных [6] и интервью членов общества охотников-рыболовов региона; цены на ресурсы и затрат на их добычу. Оценка обеспечения питьевой водой базировалась на объемах подачи питьевой воды, мощности очистных установок и их цены, с учетом процентной ставки. Оценка ценности оленьих пастбищ проходила согласно расчету предотвращенного ущерба от ликвидации всего стада, благодаря данным по поголовью, цены реализации продукции, с учетом затрат на их содержание. Оценка рекреационной активности проходила без учета туризма. Расчет проводился по базам отдыха, спортивным базам, дачным комплексам, летним объектам детского отдыха согласно затратам на доставку, непосредственно продолжительности отдыха и среднего дохода населения в сутки по районам и затратам во время отдыха. Сводные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4. Экономическая оценка экосистемных услуг (млн руб/год)

Районы исследования	Регулирующие услуги	Обеспечивающие услуги	Культурные услуги	Ценность экосистем
Воркутинский	208,8	156,8	0,3	365,9
Интинский	2312,8	129,9	0,3	2443,0
Усинский	5874,9	146,8	0,5	6122,2
Ухтинский	1213,3	167,8	3,5	1384,6
Сосногорский	1786,2	127,2	2,1	1915,5
Удорский	3582,8	94,0	1,4	3678,2

Примечание: В составе регулирующих услуг в расчет не вошли ассимиляция загрязнений, поддержание биоразнообразия; в расчет ценности обеспечивающих услуг не вошли оценки добычи торфа и обитания перелетных птиц.

Результатом более чем 20-летнего периода появления понятия «экосистемных услуг» стали множественные разработки их экономической оценки, признание и учет их значимости при принятии управленческих решений в сфере природопользования. Позитивный опыт многих стран доказывает неизбежность привлечения внимания к экономической оценке, мониторингу и адекватной информационной базе элементов природного капитала. Использование и внедрение разнообразных механизмов учета экосистемных услуг (платежи, ОВОЗ и т.д.) невозможно без разработки информационно-поисковой системы тех показателей, которые будут в последствии контролироваться или приниматься в качестве элементов при расчете экономических оценок (платежей/ущербов). Также необходимо для региона создание «руководства» по использованию экосистемных услуг (понятия, методология проведения оценки, разработка локальных требований и мероприятий для поддержания услуг и т.д.) для специалистов, принимающих управленческие решения в сфере природопользования. Законодательное закрепление обязательств, разработка дополнительных требований при проведении ОВОЗ и контроль их выполнения способны дать позитивный экологический эффект.

#### *Литература*

1. Бурцева И.Г., Душин А.В., Федоров О.П., Бурцев И.Н. Транспортные коридоры в развитии минерально-сырьевой базы Тимано-Североуральского региона // Экономика региона. 2012. №3. С. 161–168.
2. Бобылев С.Н., Перелет Р.А., Соловьева С.В. Оценка и внедрение системы платежей за экосистемные услуги на особо охраняемых природных территориях: методические рекомендации. ПРООН ГЭФ. Волгоград, 2012. 176 с.
3. Титова Г.Д. Оценка экосистемных услуг: потенциал применения на практике // Вестник ЗабГУ. 2015. № 3 (118). С. 179–191.
4. Тихонова Т.В. Экосистемные услуги: роль в региональной экономике и подходы к оценке // Известия Коми НЦ. 2016. № 3 (27). С. 134–143.
5. Nature and its Role in the Transition to a Green Economy / Ten Brink P., Mazza L., Badura T., Kettunen M. and Withana S. Brussels – London, The Institute for European Environmental Policy (IEEP), 2012. 72 p.
6. Государственный доклад О состоянии окружающей среды в Республике Коми в 2015 г. / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». Сыктывкар, 2016. 173 с.
7. Старые леса все еще важны как места связывания атмосферного углерода / Элементы большой науки. URL: <http://elementy.ru/news/430833> (дата обращения: 14.09.2011).
8. Водные ресурсы и управление водопользованием на Европейском Северо-Востоке. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2011. 324 с.
9. Неверов А.В., Воропаева О.А. Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия // Труды БГТУ. Экономика и управление. 2013. № 7. С. 95–100.
10. Nature and Economy. Results of ecosystem services valuation in Turkmenistan. Technical report. Ashgabat 2014. 52 с.
11. Юрак В.В. Экосистемные услуги в региональном развитии: подходы к экономической оценке // Экономика природопользования. 2016. №2. С. 19–39.
12. Katoomba Group: Events. Available at: (<http://www.katoombagroup.org/>) (accessed: 12.03.2015).
13. Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries Synthesis in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) / Kettunen M., Vihervaara P., Kinnunen S. D'Amato D., Badura T., Argimon M. and Ten Brink P. Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 2012. 293 p.
14. Лебедев Ю.В. Оценка лесных экосистем в экономике природопользования. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 574 с.
15. Красовская Т.М. Природопользование Севера России. М: Изд-во ЛКИ, 2008. 288 с.
16. Экономика сохранения биоразнообразия / Под ред. А.А. Тишкова. М.: ГЭФ проект «Сохранение биоразнообразия». Институт экономики природопользования, 2002. 604 с.
17. Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Михайлова А.В., Михайлова Т.Р. Экономическая оценка особо охраняемых природных территорий Камчатки: практические результаты и их значение для сохранения биоразнообразия (на примере природного парка «Быстринский») / науч. ред. Г.А. Фоменко. Ярославль: АНО НИПИ «Кадастр», 2010. 156 с.
18. Неклюдов И.А. Эколого-экономическая оценка водорегулирующей роли лесопокрываемых водосборов Среднего Урала // Проблемы обеспечения развития современного общества. Сборник трудов межд. науч.-практ. конф. УФУ им. Б. Ельцина, ИЭ УрО РАН, 2014. С. 199–208.
19. Ануфриев В.П., Лебедев Ю.В., Неклюдов И.А. Водоохранная роль лесов: экономический аспект // Вестник Уральского отделения РАН. 2013. № 4. С. 31–39.
20. Неклюдов И.А. Методика оценки водорегулирующей роли лесопокрываемых водосборов // Леса России и хозяйство в них. УГЛУ. Екатеринбург. 2011. № 1. С. 81–83.

## Influence of the natural capital value in the development of non-traditional hydrocarbons of the Timano-Northern Ural region

T.V. Tikhonova

Institute of socio-economic and Energy problems of the North,  
Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

E-mail: tikhonova@iespn.komisc.ru

In the development of hydrocarbon resources, natural components are affected as well as the ecosystem as a whole. In this regard, the purpose of the study was a comprehensive presentation of the forest and aquatic ecosystems characteristics in the areas where hydrocarbon resources are developed. The ranking of ecosystem services according to the degree of significance is carried out and the sequence of their evaluation is shown. The economic evaluation of ecosystem services is based on the concept of "common economic value", that revealed the dominance of regulatory services.

**Keywords:** water and forest ecosystems, ecosystem services, regulating services, providing services, recreation, environmental management.

### References

1. Burtseva I.G., Dushin A.V., Fedorov O.P., Burtsev I.N. Transportnyye koridory v razvitiy mineral'no-syr'yevooy bazy Timano-Severoural'skogo regiona [Transport corridors in development of mineral resources of the Timano-Severouralsky region]: *Ekonomika regiona [Region economy]*. 2012. №3. P. 161–168 (In Russ.).
2. Bobylev S.N., Perelet R.A., Solov'yeva S.V. Otsenka i vnedreniye sistemy platezhey za ekosistemnyye uslugi na osobo okhranyayemykh prirodnykh territoriyakh: metodicheskiye rekomendatsii [Assessment and introduction of system of payments for ecosystem services in especially protected natural territories: methodical recommendations]. PROON GEF. Volgograd, 2012. 176 p. (In Russ.).
3. Titova G.D. Otsenka ekosistemnykh uslug: potentsial primeneniya na praktike [Assessment of ecosystem services: potential of practical application]: *Vestnik ZabGU [Bulletin of the Transbaikalian State University]*. 2015. № 3 (118). P. 179–191 (In Russ.).
4. Tikhonova T.V. Ekosistemnyye uslugi: rol' v regional'noy ekonomike i podkhody k otsenke [Ecosystem services: a role in regional economy and approaches to an assessment]: *Izvestiya Komi NTS [News of Komi of scientific center]*. 2016. № 3 (27). P. 134–143 (In Russ.).
5. Nature and its Role in the Transition to a Green Economy / Ten Brink P., Mazza L., Badura T., Kettunen M. and Withana S. Brussels – London: The Institute for European Environmental Policy (IEEP), 2012. 72 p.
6. Gosudarstvennyy doklad O sostoyanii okruzhayushchey sredy v Respublike Komi v 2015 g. [The state report On state of environment in the Komi Republic in 2015] / Ministerstvo prirodnykh resursov i okhrany okruzhayushchey sredy Respubliki Komi, GBU RK «TFI RK» [Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Komi Republic]. Syktyvkar, 2016. 173 p. (In Russ.).
7. Staryye lesa vse yeshche vazhny kak mesta svyazyvaniya atmosfernogo ugleroda [The aged woods are still important as the place of binding of atmospheric carbon]: *Elementy bol'shoy nauki [Elements of Big Science]*. URL: <http://elementy.ru/news/430833> (accessed: 14.09.2011) (In Russ.).
8. Vodnyye resursy i upravleniye vodopol'zovaniyem na Yevropeyskom Severo-Vostoke [Water resources and management of water use in the European Northeast]. Syktyvkar, Komi NTS UrO RAN, 2011. 324 p. (In Russ.).
9. Neverov A.V., Voropayeva O.A. Stoimostnaya otsenka ekosistemnykh uslug i biologicheskogo raznoobraziya [Cost assessment of ecosystem services and biological diversity]: *Trudy BGTU. Ekonomika i upravleniye [Baikal State Technical University's Works. Economy and management]*. 2013. № 7. P. 95–100 (In Russ.).
10. Nature and Economy. Results of ecosystem services valuation in Turkmenistan. Technical report. Ashgabat 2014. 52 p.
11. Yurak V.V. Ekosistemnyye uslugi v regional'nom razvitiy: podkhody k ekonomicheskoy otsenke [Ecosystem services in regional development: approaches to an economic assessment]: *Ekonomika prirodopol'zovaniya [Environmental management]*. 2016. №2. P. 19–39 (In Russ.).
12. Katoomba Group: Events. URL: <http://www.katoombagroup.org/> (accessed 12 March 2015).
13. Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries Synthesis in the context of the Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) / Kettunen M., Vihervaara P., Kinnunen S. D'Amato D., Badura T., Argimon M. and Ten Brink P. Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 2012. 293 p.
14. Lebedev Yu.V. Otsenka lesnykh ekosistem v ekonomike prirodopol'zovaniya [Assessment of forest ecosystems in environmental management economy]. Ekaterinburg, UrO RAN, 2011. 574 p. (In Russ.).
15. Krasovskaya T.M. Prirodopol'zovaniye Severa Rossii [Environmental management of the North of Russia]. M, Izd-vo LKI, 2008. 288 p. (In Russ.).
16. Ekonomika sokhraneniya bioraznoobraziya [Economy of preservation of a biodiversity] / Ed. A.A. Tishkova. M., GEF Project «Saving of Biodiversity». Institute of Environmental Economics. 2002. 604 p. (In Russ.).
17. Fomenko G.A., Fomenko M.A., Mikhaylova A.V., Mikhaylova T.R. Ekonomicheskaya otsenka osobo okhranyayemykh prirodnykh territoriy Kamchatki: prakticheskiye rezul'taty i ikh znacheniye dlya sokhraneniya bioraznoobraziya (na primere prirodnogo parka «Bystrinskiy») [Economic assessment of especially protected natural territories of Kamchatka: practical results and their value for preservation of a biodiversity (on the example of the natural Bystrinsky park)] / Scient. ed. G.A. Fomenko. Yaroslavl', ANO NIPI «Kadastr», 2010. 156 p. (In Russ.).



18. Neklyudov I.A. Ekologo-ekonomicheskaya otsenka vodoreguliruyushchey roli lesopokrytykh vodosborov Srednego Urala [Ekologo-ekonomicheskyy assessment of the water regulating role the lesopokrytykh of reservoirs of Central Ural Mountains]: *Problemy obespecheniya razvitiya sovremennogo obshchestva. Sbornik trudov mezhd. nauch-prakt. konf. UFU im. B. Yel'tsina, IE UrO RAN [Problems of ensuring development of modern society. Collection of works of the international scientific and practical conference of the Ural Federal University of B. Yeltsin, Institute of Economy of the Ural Office of the Russian Academy of Sciences]*. 2014. P. 199–208 (In Russ.).

19. Anufriyev V.P., Lebedev Yu.V., Neklyudov I.A. Vodookhrannaya rol' lesov: ekonomicheskyy aspekt [The water preserving role of the woods: economic aspect]: *Vestnik Ural'skogo otdeleniya RAN [Bulletin of the Ural office of RAS]*. 2013. № 4. P. 31–39 (In Russ.).

20. Neklyudov I.A. Metodika otsenki vodoreguliruyushchey roli lesopokrytykh vodosborov [Technique of an assessment of the water regulating role the lesopokrytykh of reservoirs]: *Lesa Rossii i khozyaystvo v nikh. UGLU [The woods of Russia and economy in them. Ural State Lesotukhnicheskyy Universitet]*. Ekaterinburg. 2011. № 1. P. 81–83 (In Russ.).

УДК 330.15

## **Основные возможности развития «зеленой экономики» на территориях традиционного природопользования<sup>43</sup>**

В.С. Панасейкина

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

*E-mail: vspjuly@mail.ru*

В данной статье выявлены основные возможности перехода территорий традиционного природопользования к «зеленой экономике». Исследован опыт развития экологического туризма Республики Саха (Якутия).

*Ключевые слова:* «зеленая» экономика, «зеленая» занятость, экологический туризм, особо охраняемые природные территории, коренные малочисленные народы.

В «Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» территория Крайнего Севера рассматривается в качестве стратегической ресурсной базы развития [1]. Будущее российской арктической зоны, безусловно, связано с развитием недропользования, представляющего собой «локомотив» модернизации экономики страны. В последние годы идет процесс активного промышленного освоения Арктических территорий, включающие земли компактного проживания коренных малочисленных народов Севера.

Развитие Арктических территорий связано, с одной стороны, с разработкой и промышленным освоением месторождений на территории, относящейся преимущественно к экосистеме Арктики, с другой стороны – с решением проблем сохранения традиционных видов природопользования, сохранения исконной среды обитания коренных малочисленных народов, их родовых общин. Оба данных направления неразрывно связаны с вопросом жизнедеятельности коренных малочисленных народов Сибири и Дальнего Востока [2].

Осуществление ряда проектов и программ в сфере недропользования в XXI веке сталкивается с новыми требованиями и условиями, связанными не только с вопросами привлечения инвестиций, применения современных технологий, но и с необходимостью управления этнокультурными, социально-экономическими и экологическими изменениями территорий традиционного природопользования. Вопрос разработки новых управленческих подходов и механизмов связан также с вопросом учета интересов и прав коренных малочисленных народов Севера в части сохранения их исконной среды обитания, традиционного природопользования, этнокультурной идентичности, что предполагает разработку новой модели взаимодействия всех заинтересованных целевых групп (инвестора, природопользователя, государственных и муниципальных органов управления, коренных малочисленных народов и их родовых общин). Важным условием достижения подобного компромисса является адекватная система компенсации ущерба и упущенной выгоды коренным малочисленным

<sup>43</sup> Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РФФИ), проект № 17-02-00249 а.

народам Севера в связи с промышленным освоением территорий традиционного природопользования.

В ряде субъектов Российской Федерации не только принимаются и совершенствуются законы, защищающие права и интересы данной категории граждан, но и действует институт уполномоченного по правам коренных малочисленных народов. Значительным шагом в деле актуализации потребностей и интересов коренных жителей Севера стали экологическая и этнологическая экспертизы, являющиеся инструментами реализации государственной политики недропользования при реализации промышленных проектов. Например, Республика Саха (Якутия) стала одним из первых регионов России, на территории которого правоотношения в сфере традиционного природопользования стали регулироваться [3].

В этой связи основополагающую роль в стратегическом развитии территорий традиционного природопользования может сыграть переход на «зеленую» экономику.

В данном контексте «зеленая» экономика может также рассматриваться как система принципов, целей и мероприятий. Как правило, в число основных принципов «зеленой» экономики включают следующие [4]:

- равенство и справедливость как в пределах одного поколения, так и между поколениями;
- соответствие принципам устойчивого развития;
- применение принципа предосторожности в отношении потенциальных воздействий на общество и окружающую среду;
- адекватный учет природного и социального капитала;
- устойчивое и эффективное использование ресурсов, потребление и производство;
- создание «зеленых» рабочих мест, повышение конкурентоспособности и обеспечения роста в основных отраслях экономики.

Основными возможностями развития «зеленой» экономики в Арктическом регионе является:

1. Развитие экотуризма и этнотуризма. На территории России создано большое количество особо охраняемых природных территорий.

В настоящее время разработана «Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года», которая рассматривает развитие познавательного туризма в качестве одного из ключевых направлений развития системы государственных природных заповедников и национальных парков России [5].

Так, например, для развития экологического туризма разработана и реализуется «Концепция развития туризма арктических и северных территорий Республики Саха (Якутия) на период до 2025 года» [6]. Территории развития Арктического туризма Республики Саха (Якутия) – это 5 прибрежных арктических (Анабарский, Булунский, Усть-Янский, Аллаиховский, Нижнеколымский) и 8 северных субарктических районов республики (Абыйский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Оленекский, Среднеколымский, Эвено-Бытантайский). Общая площадь территории развития Арктического туризма Республики Саха (Якутия) составляет более 55,2% территории республики. В настоящее время можно наблюдать возрастание интереса к туристскому предложению Республики Саха (Якутия) как среди российских, так и иностранных туристов. Наиболее популярными являются четыре маршрута: посещение Полюса Холода в п. Оймякон, рыбалка на Тайменя в Жиганском улусе, круиз по реке Лена до Тикси, подъем на Оймяконские Кисилыхи. На территориях развития Арктического туризма проживает 8,2% населения Республики Саха (Якутия), более 25% от общей численности населения данных территорий являются коренными малочисленными народами Севера, которые сохраняют самобытную культуру, что способствует развитию этнотуризма в регионе.

Возможно также развитие круизного туризма в Арктике по маршруту Северного морского пути.

Развитие экотуризма в Арктической зоне может стать перспективным вектором развития, т.к. экотуризм не нарушает целостности экосистем и создает такие экономические условия, при которых охрана природы и природных ресурсов становится выгодной для местного населения.

2. Развитие «зеленой» занятости. Ресурсы Арктического региона предоставляют широкие возможности для развития «зеленых» рабочих мест, сохранения самобытности, традиций коренных малочисленных народов. Это позволит не только решить проблему самозанятости местного населения продукцией традиционных отраслей экономики (оленоводства, рыболовства и охоты), но и стать дополнительным стабильным источником доходов местных и региональных бюджетов, способствовать развитию духовного, культурно-исторического наследия народов, проживающих в районах Арктики.

3. Применение «зеленых» технологий в строительстве и утилизации отходов. Так, при строительстве объектов (промышленные здания и сооружения, жилые дома) возможно использовать инновационные «зеленые» технологии ресурсосбережения. Благодаря их применению построены энергоэффективные здания, которые не вредят экологии и потребляют значительно меньше энергоресурсов.

#### *Литература*

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. URL: <http://government.ru/info/18359/> (дата обращения 30.07.2017).

2. Гассий В.В., Попова И.М., Потравный И.М. Оценка ущерба коренным малочисленным народам Севера в управлении природопользованием в Арктической зоне // Природные ресурсы и комплексное освоение прибрежных районов Арктической зоны. Сборник научных трудов. Архангельск: Федер. исслед. центр комплексного изучения Арктики, 2016. С. 5–8.

3. Гассий В.В., Потравная Е.В., Кузнецов И.В., Захаров С.А. Согласование интересов целевых групп в сфере недропользования: социально-экономические, экологические и этнографические аспекты // Недропользование: XXI век. 2016. № 2 (59). С. 11–19.

4. Шепелев Е.А. Зелёная экономика: экологические императивы обеспечения экономического развития Арктической зоны РФ // Арктика и Север. 2015. № 21. С. 13–15.

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 г. № 2322-р «Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года». URL: <https://rg.ru/2012/01/17/zapovedniki-site-dok.html> (дата обращения: 05.08.2017).

6. Концепция развития туризма арктических и северных территорий Республики Саха (Якутия) на период до 2025 года. URL: <https://www.sakha.gov.ru/files/front/download/id/1304241> (дата обращения: 05.08.2017).

### **The main opportunities for the development of the "green economy" in the territories of traditional nature management**

V.S. Panaseikina  
Kuban State University  
E-mail: [vspjuly@mail.ru](mailto:vspjuly@mail.ru)

In this article, the main opportunities for the transition of territories of traditional nature use to the "green economy" are revealed. The experience of development of ecological tourism of the Republic of Sakha (Yakutia) is studied.

*Keywords:* "green" economy, "green" employment, ecological tourism, specially protected natural territories, indigenous small peoples.

#### *References*

1. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuju perspektivu» [The fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period until 2020 and for the future]. URL: <http://government.ru/info/18359/> (accessed: 30.07.2017) (In Russ.).

2. Gassij V.V., Popova I.M., Potravnyj I.M. Ocenka ushherba korennyim malochislennym narodam Severa v upravlenii prirodopol'zovaniem v Arkticheskoj zone [Assessment of damage to indigenous small-numbered peoples of the North in the management of nature use in the Arctic zone]: *Prirodnye resursy i kompleksnoe osvoenie pribrezhnyh rajonov Arkticheskoj zony [Natural resources and integrated development of coastal areas of the Arctic zone]*. Collection of scientific papers. Arkhangelsk, Feder. Issled. Center for Comprehensive Arctic Studies, 2016. P. 5–8 (In Russ.).

3. Gassij V.V., Potravnaja E.V., Kuznecov I.V., Zaharov S.A. Soglasovanie interesov celevyh grupp v sfere nedropol'zovaniya: social'no-ekonomicheskie, ekologicheskie i etnograficheskie aspekty [Coordination of interests of target groups in the field of subsoil use: socio-economic, ecological and ethnographic aspects]: *Nedropol'zovanie: XXI vek [Subsoil Use: XXI Century]*. 2016. № 2 (59). P. 11–19 (In Russ.).

4. Shepelev E.A. Zel'onaja ekonomika: ekologicheskie imperativy obespechenija ekonomicheskogo razvitija Arkticheskoj zony RF [Green Economy: Environmental Imperatives to Ensure the Economic Development of the Arctic Zone of the Russian Federation]: *Arktika i Sever [The Arctic and the North]*. 2015. № 21. P. 13–15 (In Russ.).

5. Rasporjazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 22 dekabrja 2011 g. N 2322-r «Konceptcija razvitija sistemy osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij federal'nogo znachenija na period do 2020 goda» [Decree of the Government of

the Russian Federation of December 22, 2011 No. 2322-r "Concept of development of the system of specially protected natural areas of federal significance for the period until 2020"]. URL: <https://rg.ru/2012/01/17/zapovedniki-site-dok.html> (accessed: 05.08.2017) (In Russ.).

6. *Koncepcija razvitiya turizma arkticheskikh i severnykh territorij Respubliki Saha (Jakutija) na period do 2025 goda* [The concept of tourism development in the Arctic and northern territories of the Republic of Sakha (Yakutia) for the period until 2025]. URL: <https://www.sakha.gov.ru/files/front/download/id/1304241> (accessed: 05.08.2017) (In Russ.).

УДК 69.033

## **Устойчивое развитие турбизнеса в российской Арктике с использованием объектов аэростатической архитектуры**

Н.А. Сапрыкина

Московский архитектурный институт (государственная академия)

*E-mail: nas@markhi.ru*

Статья посвящена формированию объектов аэростатической архитектуры для устойчивого развития туристического бизнеса в российской Арктике и перспективе использования управляемых летательных аппаратов в других областях деятельности. Рассмотрены исторические и современные примеры их создания и использования.

*Ключевые слова:* воздушный транспорт, дирижабли, туристический бизнес, аэростатическая архитектура, управляемые летательные аппараты.

Важной частью экономики нашей страны является развитие туризма на Севере, в связи с тем, что в последние годы заметен рост интереса регионов к развитию этой отрасли экономики. Высокий уровень спроса на внутренний туризм создает благоприятные условия для развития и международного туризма. Отсутствие научной оценки рекреационного потенциала северной территории, нехватка необходимой информации о возможностях там туризма, слабое участие самих северных регионов в рекламе и контроле над деятельностью турфирм, неоправданно высокие цены при низком качестве предоставляемых услуг не способствуют привлечению российских и зарубежных туристов к посещению Арктического региона [1].

Трудности для рекреантов представляют суровые климатические условия Арктики, рельеф и малая заселенность. Кроме того, выходу на маршрут должна предшествовать тщательная физическая и теоретическая подготовка, элементарные туристские знания, навыки и умение преодолевать трудности в чрезвычайных обстоятельствах наедине с природой. Это препятствует участию многих слоев потенциальных участников в туристических маршрутах по северным регионам.

В условиях Арктики важнейшая роль принадлежит воздушному транспорту, позволяющему освоить территориальную протяженность. В связи с этим на сегодняшний день интересными и перспективными представляются гибридные, жестко-каркасные дирижабли, на которых можно перевозить пассажиров и грузы. Перспективы использования подобной техники внимательно изучаются особенно при освоении отдаленных районов Сибири и Крайнего Севера, но могут быть применены и для туристических целей [2]. Это связано с тем, что при определенных затратах на эксплуатацию дирижабли остаются относительно дешевым и надежным средством доставки грузов в условиях не достаточно развитых транспортных путей, к тому же они могут совершить посадку практически в любой местности.

Основными достоинствами таких летательных аппаратов являются плавность и скорость перемещения, а также надежность полета (дирижабли продемонстрировали большую выживаемость пассажиров в случае аварий, чем самолеты и вертолеты). Дирижабли в отличие от авиации не создают шумового дискомфорта и не приводят к загрязнению атмосферы, а также совершенно не уродуют легкоранимую поверхность тундры. Затраты на наземное оборудование для причаливания дирижаблей в местах разгрузки несопоставимо ниже расходов на строительство аэродромов [3].

Расцвет строения воздушных кораблей приходится на 1930-е годы. Новые технологии

сделали эти корабли максимально привлекательными в плане комфортности и охраны окружающей среды. Обращаясь к истории возникновения и эксплуатации летательных аппаратов в начале XX века, можно предположить об уровне комфорта пребывания на таких объектах. Об этом свидетельствуют интерьеры пассажирских дирижаблей – первых управляемых летательных аппаратов «Граф Цеппелин» (1928 г.) или «Гинденбург» (1936 г.).

Один из самых известных воздушных гигантов, названный с честь создателя дирижабля, LZ 127 «Граф Цеппелин» (Graf Zeppelin), совершивший арктическую экспедицию в 1930 году, по комфортабельности значительно превосходил тогдашние, а в некоторых отношениях и современные самолеты. Длина дирижабля 236,6 м, максимальный диаметр 30,5 м, объем 105 000 куб. м, несущий газ (водород) размещался в 17 отсеках. Силовая установка состояла из 5 моторов «Майбах» VLIII мощностью 530 л.с. каждый (рисунок 1 а).



а)



б)

Рисунок 1. Дирижабль «Граф Цеппелин» LZ 127 (Graf Zeppelin) 1931 г.:  
а – общий вид; б – интерьер [4]

Пассажиры размещались в 10 двухместных оборудованных каютах со спальными местами, а в передней части пассажирского отсека находилась просторная кают-компания площадью 25 кв.м, в которой одновременно могли разместиться 28 человек. Через наклонные окна кают и салона обеспечивались достаточно хороший обзор и освещение (рисунок 1 б). Кухня была рассчитана на обслуживание более 50 человек в течение нескольких суток. Кроме того, имелись почта, умывальные комнаты и пр. [4].

Вылетев из Фридрихсгафена 24 июля 1931 г., воздушный корабль LZ 127 к вечеру того же дня был в Берлине, где заправившись водородом, рано утром стартовал и в тот же день достиг Ленинграда. Вылетев 26 июля из Ленинграда, дирижабль пролетел над Карелией и Архангельском, над Белым и Баренцевым морями и направился к архипелагу Земля Франца-Иосифа, далее к архипелагу Северная земля – к острову Вардропер – к острову Диксон – к северной оконечности архипелага Новая Земля и к острову Колгуев (рисунок 2). В отчетах экспедиции отмечалось, что «В ранее открытых местностях выявлены изменения поверхности.... Открыто несколько новых островов у берегов северо-восточного побережья Сибири и Земли Ленина. Сделан ряд открытий в области геофизики» [5].

Дирижабль LZ 127 за 9 лет эксплуатации провел в воздухе около 17 200 часов, совершил 590 полетов в разные страны мира, преодолел почти 1,7 млн км, перевез 13 110 пассажиров и около 70 т грузов и почты, 143 раза пересек Атлантический океан и 1 раз Тихий океан (рисунок 3). Летательный аппарат с объемом не менее 60 тыс. куб. м может поднять вес от 12–15 тонн (вес грузового контейнера). Довоенный немецкий дирижабль LZ-130 «Цеппелин» при объеме 190 тыс. куб. м и длине 248 м мог поднять 80 тонн груза и имел скорость 135 км/час.

Исследования возможностей применения грузовых дирижаблей на Севере еще в 1970-х годах сектором экономических проблем комплексного развития транспорта и отделом экономики Якутского филиала АН СССР позволили установить, что аэростатические летательные аппараты могут использоваться на Севере с высокой эффективностью для решения очень многих

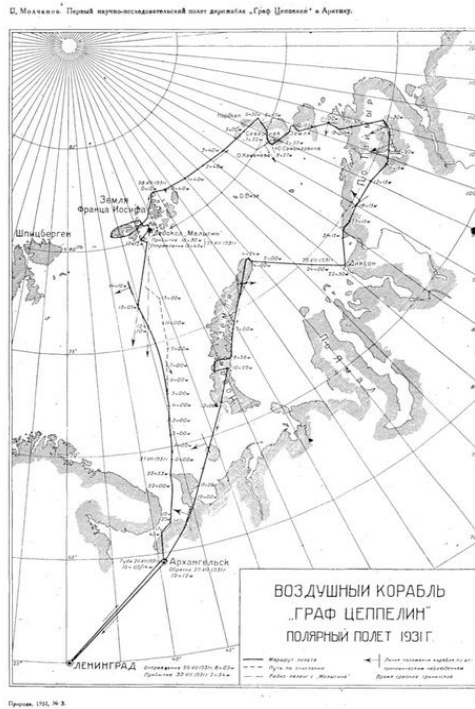


Рисунок 2. Маршрут Дирижабля «Граф Цеппелин» 1931 г.

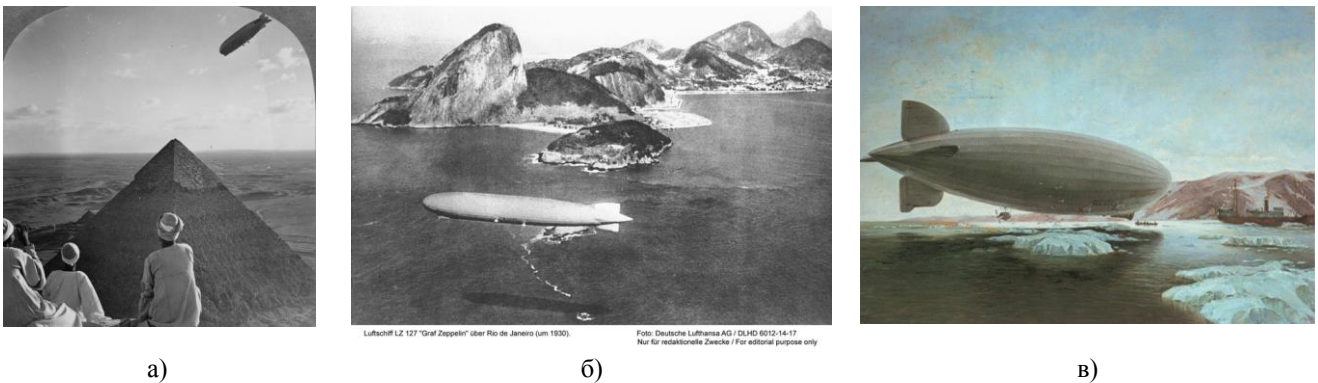


Рисунок 3. Дирижабль «Граф Цеппелин» LZ 127 (Graf Zeppelin):  
а – над Каиром, б – над Рио де Жанейро, в – над советской Россией

народнохозяйственных задач. Например, доставка бурового оборудования к месту работы, его монтаж на суше и на морском шельфе, в транспортировке природного газа от удаленных и труднодоступных мест добычи, транспортировка леса с лесосек к местам переработки, а также патрулирование и охрана лесов и оленьих пастбищ от пожаров [3].

Дальнейшее развитие конструктивно-технологических решений летательных аппаратов проводилось в 1979–1983 годы Министерством обороны СССР – предполагалось использовать разработанные на Ухтомском вертолетном заводе гибридные дирижабли (аэролеты) для перевозки блоков буровых и компрессорных станций, опор ЛЭП в сборе, мостовых и трубопроводных конструкций. В процессе проектирования аэролета был разработан план размещения воздухоплавательных региональных баз в некоторых перспективных отдаленных районах России. В связи с этим подсчет экономистами стоимости одного тонно-километра аэролета показал, что он может быть более чем вдвое ниже, чем у современного транспортного вертолета [3]. Современные аэростатные технологии развиваются по трем направлениям: легкие дирижабли малого и среднего объема; транспортные дирижабли большой и сверхбольшой грузоподъемности (аэролеты); стратосферные дистанционно управляемые аппараты легче воздуха (работают на высотах 18–25 км и служат компонентой телекоммуникационной инфраструктуры, а также для мониторинга земной поверхности и атмосферных слоев).

Для дирижаблей необходимо создание огромных ангаров, а управление такими объектами в условиях плохой погоды требует высокого мастерства пилотов. Это связано с тем, что процесс причаливания крупного дирижабля к мачтам связан с огромной парусностью летающего корабля, что заставляет, даже при наличии на борту мощных двигателей, со всей тщательностью относиться к направлению ветра и к выбору маршрута. Отечественные дирижабли на аэрокосмических и оборонных предприятиях создаются в рамках конверсионных программ, на 30–40% дешевле западных систем такого же класса, не уступают зарубежным ни в качестве, ни в надежности, ни в безопасности, ни в долговечности [7]. Среди них можно выделить совместный российско-французский проект дирижабль Voliris-900 (рисунок 4), российский многофункциональный модульный дирижабль МД-900 грузоподъемностью 3,5 тонны (рисунок 5), а также советский дирижабль ДЦ-Н1 (рисунок 6).



Рисунок 4. Дирижабль Voliris-900 (совместный российско-французский проект)



Рисунок 5. Дирижабль МД-900 (Россия) многофункциональный модульный дирижабль



Рисунок 6. Дирижабль ДЦ-Н1 (СССР)

Воздухоплавание нашло применение в различных областях деятельности, но наиболее уверенно закрепилось в области туризма и спорта – существуют отдельные примеры применения дирижаблей в роли платформ для наблюдения и съемок, носителей рекламы и туристических «такси» (рисунки 7–8).



Рисунок 7. Экскурсионный дирижабль Zeppelin NT LZ-N07 (Германия)



Рисунок 8. Туристический Дирижабль Skyship 600 B (Германия)

Так, экскурсионный Дирижабль Zeppelin NT LZ-N07 (Германия) совершает экскурсионные рейсы, добавив к традиционному маршруту 45-минутные прогулки в небе над Штутгартom, имеет легкие и надежные двигатели 3x200 л.с., углепластиковые элементы конструкции, оптоволоконную систему управления, новейшие приборы навигации и управления, бортовые компьютеры. В сигарообразной гондоле размером 61 метр туристического дирижабля Skyship 600 (Германия) свободно размещается 12 человек. Благодаря двум двигателям по 255 л.с. аппарат легко развивает скорость. Кроме профилактических предполетных осмотров дирижабль не нуждается ни в капитальном ремонте, ни в перестройке [7]. Самым распространенным дирижаблем, построенным и эксплуатируемым в США, является корабль А-60+. Более 20 дирижаблей этого типа используются в Южной Америке, Африке, Австралии, Азии, а также во многих странах Европы (рисунок 9).

В США, Китае и ряде других стран патрульные дирижабли также применяются для охраны границ, в частности, при борьбе с контрабандой. В связи с этим патрульный Дирижабль Аи-12 оснащен самым современным оборудованием и способен осуществлять мониторинг обширных территорий (рисунок 10), а для поиска мин предназначен дирижабль «Mineseeker», разработанный исследовательскими агентствами DERA и TLG (рисунок 11) [7].

Кроме того, использование воздушных кораблей может позволить контролировать окружающее воздушное пространство, а также служить метеорологическим зондом, телекоммуникационным передатчиком и диспетчером. Так, солнечный дирижабль HALE-D, по мнению компании-разработчика Lockheed Martin (США), сможет заменить спутники (рисунок 12).

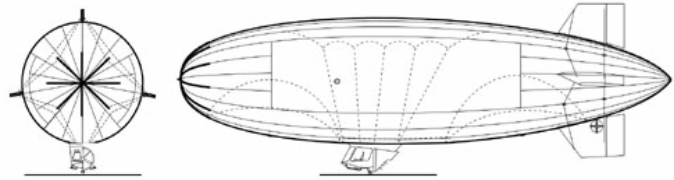


Рисунок 9. Самый распространенный Дирижабль А-60+ (США)





а)



б)

Рисунок 10. Патрульный Дирижабль Au-12: а –общий вид; б – поперечный и продольный разрезы



Рисунок 11. Дирижабль-миноискатель «Mineseeker» (исследовательские агентства DERA и TLG)



а)



б)

Рисунок 12. Солнечный дирижабль HALE-D (компания Lockheed Martin – США): а – в полете; б – в ангаре

Поверхность дирижабля покрыта тонким слоем солнечных панелей, вырабатывающих энергию непосредственно во время полета [8]. Запуск и эксплуатация дирижабля стоит в десятки раз меньше, чем сравнимого по функциональности спутника. Из крупногабаритных кораблей можно выделить дирижабль для перевозки массивных и габаритных грузов – «Aeroscraft» компании Worldwide Aeros (США) – может поднять в небо до 20 тонн груза и передвигаться со скоростью до 200 километров в час (рисунок 13).

Идея создания перспективных управляемых летательных аппаратов для организации туризма нашла отражение в творчестве многих инженеров-конструкторов. Круизный отель «Aeroscraft», разработанный американской компании Worldwide Aeros, передвигается в воздухе со скоростью 280 километров в час благодаря 14 миллионам кубических футов гелия и сможет разместить 250 пассажиров, имеет возможность предоставить туристам массу удобств, включая казино, рестораны и удобные каюты (рисунок 14) [9].



Рисунок 13. Дирижабли для перевозки массивных и габаритных грузов – «Aeroscraft» (компания Worldwide Aeros, США)



Рисунок 14. Круизный отель «Aeroscraft» (Компания Worldwide Aeros, США)

Объект аэростатической архитектуры, созданный воображением художников Тино Шедлера и Майкла Брауна, «Стратокрейсер» (Strato Cruiser) совсем не похож на дирижабли 1920–1930-х годов. Этот аппарат предназначен для отдыха – в нем будут размещены ресторан, салон и даже бассейн (рисунок 15). Такой летательный аппарат наполняется гелием, а для получения электричества используются фотогальванические элементы. Бортовой крейсер Strato является концептуальной моделью летающего отеля-дворца больших размеров, где люди смогут испытать на себе новый вид туризма – воздушные круизы вдоль всего земного шара. Чтобы сохранить должный уровень комфорта и позволить гостям тщательно рассматривать пейзажи, над которыми они пролетают, предусмотрена намеренно медленная скорость дирижабля [10].



Рисунок 15. Воздушный отель «Стратокрейсер» (Strato Cruiser) Тино Шедлер и Майкл Браун: а – в полете над природным ландшафтом и фрагменты интерьера; б – в полете над городом

Проект летающего отеля «Aircruise» компании Seymourpowell для перемещения на дальние расстояния в роскошных условиях представляет собой гигантский предназначенный для переездов состоятельных путешественников воздухоплавающий объект, в котором разместятся апартаменты для проживания, бар, ресторан, кроме того, большая площадь дирижаблей будет отведена под обзорные площадки со стеклянными полами (рисунок 16).



а)



б)

Рисунок 16. Летающий отель «Aircruise» компания Seymourpowell: а – в процессе полета, б – на воде

Использование солнечных батарей и водородных топливных элементов, дополнительно выполняющих функцию обеспечения летающего отеля чистой водой, придает авиагостинице «Aircruise» свойства экологичности [11]. Высота вертикального дирижабля, по расчетам фирмы Seymourpowell, составит 265 метров, при этом летающий отель сможет подняться на высоту до 3,6 км и двигаться на ней со скоростью порядка 100-150 км/ч.14. Снизить риск опасности пожара призваны передовые технологии, а также сам дизайн оболочки. По замыслу авторов, отель будет держаться в небе с помощью четырех отдельных ромбовидных отсеков, каждый из которых должен состоять из множества изолированных секций, выполненных из самозатягивающегося при повреждении материала [12].

Проектирование и создание воздушных кораблей находит развитие в новой концепции обитания – летающий дом, офис, мастерская и т.д. Летающий дом «Wolke 7» (швейцарский дизайнер Тимон Шагер) имеет все самое необходимое для постоянного проживания: гостиную, роскошную спальню и даже развлекательный центр (рисунок 17) [13].



а)



б)

Рисунок 17. Летающий дом «Wolke 7» (швейцарский дизайнер Тимон Шагер): а – над поверхностью земли, б – в полете

В проекте компании Geotectura предложен концепт кампуса для факультета архитектуры университета в городе Делфт (Нидерланды) в виде летающей конструкции под названием AIRchitecture. Кампус объединяет в себе наряду со стационарным учебным центром, включающим библиотеки, офисы, лекционные залы и аудитории, также летающее рабочее пространство в виде цеппелина-дирижабля, в котором располагаются помещения для мастерских с готовыми

к работе классными комнатами (рисунок 18). По мнению разработчиков для минимального воздействия на окружающую среду спутник-цеппелин должен будет функционировать как образовательная машина, обеспечивающая поддержку многочисленных программ, а также будет представлять собой пример динамической кинетической архитектуры [14]. Предполагается, что конструкция цеппелина будет построена из углеродного материала и алюминия, оборудована фотоэлементами по всей поверхности.



Рисунок 18. Летающая конструкция «AIRchitecture», компания Geotectura

Эта идея продолжила современное развитие в проектах городов, летающих в небесах. Так, проект «Passing Cloud», разработанный архитектором-конструктором Тьяго Барросу (Tiago Barros), представляет связку плавающих в воздухе сфер, подобных камере дирижабля, представляющих собой целый летающую агломерацию (рисунок 19). Летающие сферы изготовлены из пластичной, но прочной нейлоновой ткани, натянутой на легкий металлический каркас. Вся конструкция двигается в пространстве только под влиянием порывов ветра, поэтому у летающего города отсутствуют средства к управлению направлением и скоростью полета и, соответственно, стабильной траектории полета [15].



Рисунок 19. Проект города, летающего в небесах «Passing Cloud», архитектор Тьяго Барросу (Tiago Barros)

Определяя новый подход к формированию среды обитания, представленные проекты и разработки воздухоплавания могут найти применение во многих областях деятельности для различных климатических условий [6]. Необходимость проектирования и создания транспортных систем нового поколения специально для задач освоения российской Арктики, в частности, создание специальных летательных аппаратов, обеспечивающих эффективные способы перемещения людей и транспортировки грузов, проявляется и для развития турбизнеса.

В связи с этим обозначенное актуальное направление в организации туристических летательных объектов и организации комфортного пространства обитания для рекреантов вызывает возникновение нетрадиционных методов и подходов к архитектурно-технологическому форми-

рованию архитектурных объектов. Здесь стирается грань между технологией и архитектурой, что расширяет творческие возможности и порождает новое направление в архитектуре – технологическую архитектуру, которая становится заказчиком на новые технические достижения и инновационные идеи.

#### *Литература*

1. Развитие туризма на Севере России. URL: <http://mirbiznesa.info/news/razvitie-turizma-na-severe-rossii.html> (дата обращения: 21.07.2017).
2. Теперь и в России: дирижабли полетят на север. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/73887> (дата обращения: 29.07.2017).
3. Голубчиков С.Н. Воздушные вездеходы для российского Севера. URL: [http://www.ng.ru/science/2008-12-24/11\\_zepplin.html](http://www.ng.ru/science/2008-12-24/11_zepplin.html) (дата обращения: 29.07.2017).
4. Граф Цеппелин в Арктике. URL: [http://www.nemiga.info/discovery/chto-takoe/graf\\_zepplin\\_v\\_arktike.htm](http://www.nemiga.info/discovery/chto-takoe/graf_zepplin_v_arktike.htm) (дата обращения: 29.07.2017).
5. Граф Цеппелин над Советской Россией. URL: <http://ikuv.livejournal.com/7369.html> (дата обращения: 29.07.2017).
6. Сапрыкина Н.А. Развитие концепции подвижной архитектуры: летающие объекты // Международный электронный сетевой научно-образовательный журнал «Архитектура и современные информационные технологии». 2016. № 1 (34). С. 1–18. URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/saprikina/abstract.php> (дата обращения: 29.07.2017).
7. Бендин С. Рынок дирижаблестроения обретает новое дыхание. URL: [http://www.cnews.ru/articles/rynok\\_dirizhablestroeniya\\_obretayet\\_novoe](http://www.cnews.ru/articles/rynok_dirizhablestroeniya_obretayet_novoe) (дата обращения: 29.07.2017).
8. HALE-D – солнечный дирижабль, который заменит спутники. URL: <http://www.novate.ru/blogs/240614/26786/> (дата обращения: 29.07.2017).
9. Летающий отель. URL: <http://astronom.forumbb.ru/viewtopic.php?id=131> (дата обращения: 29.07.2017).
10. Роскошный летающий дворец. URL: <http://lifeglobe.net/entry/5715> (дата обращения: 29.07.2017).
11. «Назад в будущее» — летающие сады, отели и города. URL: <http://alt-energy.org.ua/nazad-v-budushhee-letayushhie-sady-oteli-i-goroda/> (дата обращения: 29.07.2017).
12. Samsung заинтересовался летающим отелем на водороде. URL: <http://www.newsland.ru/News/Detail/id/460935/cat/69/> (дата обращения: 27.07.2017).
13. Летающий дом «Wolke 7». URL: <http://billionnews.ru/arhi/1150-letayushhij-dom-wolke-7-14-foto.html> (дата обращения: 29.07.2017).
14. Воздушная архитектура: Летающие здания! URL: <http://www.infuture.ru/article/1872> (дата обращения: 29.07.2017).
15. Passing Cloud – проект города, летающего в небесах. URL: <http://www.dailytechinfo.org/np/2987-passing-cloud-proekt-goroda-letayushchego-v-nebesah.html> (дата обращения: 27.07.2017).

### **Sustainable development of tourist industry in the Russian Arctic, using objects aerostatic architecture**

N.A. Saprykina

Moscow architectural Institute (State Academy)

*E-mail: nas@markhi.ru*

The article is devoted to the formation of aero static objects of architecture for sustainable development of the tourist business in the Russian Arctic, and the prospect of the use of piloted aircraft in other areas. Reviewed historical and contemporary examples of their creation and use.

*Keywords:* Air transport, airships, tourist business, aerostatic architecture, controlled aircrafts.

#### *References*

1. Razvitie turizma na Sewere Rossii [The development of tourism in the North of Russia]. URL: <http://mirbiznesa.info/news/razvitie-turizma-na-severe-rossii.html> (accessed: 21.07.2017) (In Russ.).
2. Teper i w Rossii: dirigabli poletjat na Sewer [Now in Russia: airships fly North]. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/73887> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
3. Golubchikov S.N. Wosduschnye wezdehody dlya rossiyskogo Sewera [Aerial ATVs for the Russian North]. URL: [http://www.ng.ru/science/2008-12-24/11\\_zepplin.html](http://www.ng.ru/science/2008-12-24/11_zepplin.html) (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
4. Graf Zeppelin w Arktike [Graf Zeppelin in the Arctic]. URL: [http://www.nemiga.info/discovery/chto-takoe/graf\\_zepplin\\_v\\_arktike.htm](http://www.nemiga.info/discovery/chto-takoe/graf_zepplin_v_arktike.htm) (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
5. Graf Zeppelin nad Sowetskoy Rossiey [Graf Zeppelin over Soviet Russia]. URL: <http://ikuv.livejournal.com/7369.html> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
6. Saprykina N.A. Razvitie koncepczii podwignoyi arhitektury: letauchie obekty [Development of the concept of mobile architecture: flying objects]: Mezhdunarodnyj ehlektronnyj setевой nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal «Arhitektura i sovremennye informacionnye tekhnologii» [International electronic network of scientific and educational journal «Architecture and Modern Information Technologies»]. 2016. №1(34). С. 1–18. URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/saprikina/abstract.php> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).

7. Bendin S. Rynok dirigablestroeniya obretaet nowoe dychanie [Airships structure market gains new breath]. URL: [http://www.cnews.ru/articles/rynok\\_dirizhablestroeniya\\_obretaet\\_novoe](http://www.cnews.ru/articles/rynok_dirizhablestroeniya_obretaet_novoe) (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
8. HALE-D – Solnechnyi dirizhabl, kotoryi zamenit sputniki [HALE-D - Solar airship, which will replace the satellites]. URL: <http://www.novate.ru/blogs/240614/26786/> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
9. Letauchy otel [Flying hotel]. URL: <http://astronom.forumbb.ru/viewtopic.php?id=131> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
10. Roskoschnyi letauiyi dworez [Luxury flying Palace]. URL: <http://lifeglobe.net/entry/5715> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
11. «Nazad v budushhee» – letayushhie sady, oteli i goroda [«Back to the future» – flying gardens, hotels and the city]. URL: <http://alt-energy.org.ua/nazad-v-budushhee-letayushhie-sady-oteli-i-goroda/> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
12. Samsung zainteresovalsya letaushhim otelem na wodorode [Samsung was interested in flying hotel on hydrogen]. URL: <http://www.newsland.ru/News/Detail/id/460935/cat/69/> (accessed: 27.07.2017) (In Russ.).
13. Letaushhiy dom «Wolke 7» [The flying House Wolke 7]. URL: <http://billionnews.ru/arhi/1150-letayushhiy-dom-wolke-7-14-foto.html> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
14. Wozduschnaya arhitektura: Letauchhie zdaniya [Aerial architecture: Flying buildings]. URL: <http://www.infuture.ru/article/1872> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).
15. Passing Cloud – proekt-goroda, letayuschego v nebesah [Passing Cloud – project city, flying in the sky]. URL: <http://www.dailytechinfo.org/np/2987-passing-cloud-proekt-goroda-letayuschego-v-nebesah.html> (accessed: 27.07.2017) (In Russ.).

УДК 614.8

## **Развитие аппаратно-программного комплекса технических средств «Безопасный город» в Арктической зоне**

В.В. Крицкая

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: v.kritskaya@narfu.ru*

Представлены основные направления построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» для городов Арктической зоны. Организация подпрограммы по построению и развитию АПК «Безопасный город» проходит с 2015 по 2020 год в рамках государственной программы «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах». Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» в городах Арктической зоны позволяет проводить мониторинг опасных природных явлений, развитие системы предупреждения опасных гидрометеорологических условий, обеспечение транспортной безопасности и проблемы функционирования топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства.

Ключевые слова: безопасность, города Арктической зоны, аппаратно-программный комплекс технических средств «Безопасный город».

Арктическая зона РФ – это не только ресурсы и промышленный потенциал, это еще и безопасность государства. Указом президента РФ в 2009 году утверждена «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», в ней сформулированы требования по обеспечению национальной безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Для обеспечения комплексной безопасности населения в Арктической зоне, мониторинга, анализа и предупреждения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера необходимо разрабатывать современные системы обеспечения безопасности. К рискам, с которыми можно столкнуться при ведении хозяйственной деятельности в Арктике, можно отнести:

- внезапность возникновения чрезвычайной ситуации;
- при неопределенности расположения очага возникновения чрезвычайной ситуации возможен обширный характер воздействия на окружающую среду;
- отсутствие информации о причинах, характере, масштабах, динамике развития инцидента, причиненном им ущербе и другой информации, необходимой для выбора эффективных мер борьбы с чрезвычайной ситуацией;
- необходимость немедленного реагирования для локализации чрезвычайной ситуации и

предупреждения возможных катастрофических последствий, при непринятии мер возрастание масштабов и ущерба от бедствия в геометрической прогрессии;

– необходимость оперативного планирования, обеспечения ресурсами и контроля хода работ по локализации инцидента и ликвидации опасных последствий чрезвычайных ситуаций.

Национальная безопасность России в Арктической зоне должна обеспечиваться не только Министерством обороны и Министерством внутренних дел, но и подкрепляться формированием особых систем проживания на арктических территориях. Следовательно, необходимо комплексное взаимодействие государственных структур: силовых ведомств, служб МЧС, коммунальных, дорожных, городских хозяйств, медицинской службы и т.д., всего, что можно объединить в термине «безопасный город». Любой житель «безопасного города» должен быть защищен от техногенных катастроф, стихийных бедствий и уличной преступности.

3 декабря 2014 года распоряжением Правительства РФ № 2446-р была утверждена Концепция построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город».

АПК «Безопасный город» – это комплекс систем управления имеющимися рисками возникновения чрезвычайных ситуаций, характерными для конкретной территории, как стремление государства обеспечить жизнь и деятельность населения всесторонней защитой от потенциальных угроз: природных, техногенных, социально-биологических, экологических, криминальных и прочих.

Разработка подпрограммы по построению и развитию АПК «Безопасный город» проводится с 2015 по 2020 год в рамках государственной программы «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах». В подпрограмме АПК отмечалась необходимость:

– подготовки региональных и муниципальных программ построения и развития комплекса «Безопасный город» в пилотных регионах;

– утверждения очередности построения и развития комплекса «Безопасный город» в субъектах РФ;

– реализации опытных участков систем комплекса «Безопасный город» в пилотных регионах;

– определения объема и оценочной стоимости мероприятий по построению и развитию комплекса «Безопасный город» во всех субъектах РФ;

– формирования системы ключевых показателей эффективности для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, отвечающих за построение и развитие комплекса «Безопасный город» на своих уровнях.

Основными элементами АПК «Безопасный город» являются системы контроля и жизнеобеспечения, которые нацелены на потенциально опасные и социально-значимые объекты, объекты жилищно-коммунального хозяйства, транспортные узлы, места скопления людей, некоторые жилые районы. В АПК входят автоматические стационарные посты наблюдения за загрязнением воздуха, радиационной и паводковой обстановкой, системы мониторинга.

Концепцией предусмотрен баланс централизации и распределения функций в системах АПК «Безопасный город» на муниципальном и региональном уровнях. Так, на основе городской единой дежурной диспетчерской службы (ЕДДС) может быть сформирована муниципальная интеграционная платформа, которая в дальнейшем должна быть сопряжена с региональной платформой на уровне субъекта РФ. Муниципальная интеграционная платформа призвана обеспечивать автоматизированную координацию взаимодействия информационных систем органов местного самоуправления, организаций и предприятий, в то время как региональная должна осуществлять взаимодействие с информационными системами федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Система «Безопасный город» позволяет получать и аккумулировать в Едином центре обработки данных информацию от структур, обеспечивающих пожарную, экологическую безопасность, безопасность на транспорте, безопасность коммунальной инфраструктуры, что необходимо для оперативного предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Единая дежурная диспетчерская служба (ЕДДС) – это центральное звено в Единой системе оперативно-диспетчерского управления в ЧС (ЕСОДУ). Данная система предназначена для сбора сообще-

ний о происшествиях, их оценки с точки зрения масштаба и опасности для населения и хозяйственных предприятий, определения экстренных мер и их объема, уровня оповещения, состава привлечения сил и средств для ликвидации последствий бедствий, для согласования действий городских дежурных диспетчерских служб при угрозе и возникновении ЧС. ЕДДС города функционирует круглосуточно и должна немедленно приступать к экстренным действиям по предотвращению или ликвидации ЧС после получения необходимых данных, принимая решения по защите и спасению людей.

АПК «Безопасный город» является составной частью арктической безопасности. Большое значение планированию и выполнению мероприятий по созданию сегментов АПК «Безопасный город» отводится городам, находящимся на территориях, которые согласно Указу Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 года № 296 относятся к сухопутным территориям Арктической зоны РФ.

На уровне правительства Российской Федерации было принято решение по отработке проекта системы «Безопасный город» в 23 пилотных зонах, куда включены территории и города Арктической зоны.

Начиная с 2015 года в пилотные зоны по построению и развитию АПК «Безопасный город» вошли следующие территории и города Арктической зоны:

- город Мурманск, ЗАТО Александровск, ЗАТО Североморск, Кандалакшский район (Мурманская область);
- город Нарьян-Мар (Ненецкий автономный округ);
- город Анадырь (Чукотский автономный округ);
- города Салехард, Лабытнанги, Ноябрьск, Пуровский район (Ямало-Ненецкий автономный округ);
- город Воркута (Республика Коми);
- город Норильск (Красноярский край);
- территории муниципальных образований: «Город Архангельск», «Город Новодвинск», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск» (Архангельская область).

Согласно утвержденной концепции, к 2020 году вся территория Арктической зоны должна быть интегрирована в систему «Безопасный город».

Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» в городах Арктической зоны позволяет проводить мониторинг опасных природных явлений, развивать систему предупреждения опасных гидрометеорологических условий, обеспечивать транспортную безопасность и оперативно решать проблемы функционирования топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ).

МЧС России является главным координатором в вопросах внедрения аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» в субъектах РФ, исполняет функции главного распорядителя бюджетных средств [1].

Обзор новостной информации и отчетов ГУ МЧС по субъектам, размещенных на сайтах в открытом доступе позволил сформировать общее состояние и направления дальнейшего развития АПК «Безопасный город» в Арктической зоне.

В декабре 2016 года в Воркуте в качестве пилотного проекта введен в опытную эксплуатацию Единый центр оперативного реагирования АПК «Безопасный город». Первым этапом реализации комплекса систем «Безопасный город» стала подсистема комплексного мониторинга с целью сбора и обработки данных, поступающих от всех мониторинговых и информационных систем для обеспечения безопасности населения и систем жизнеобеспечения на территории муниципального образования. Также завершена интеграция с системой мониторинга лесных пожаров, с геоинформационным порталом республики, с Системой-112 Коми, с региональной автоматизированной системой оповещения населения и видеонаблюдением правоохранительного сегмента АПК «Безопасный город». Самый главный элемент системы – уникальная интеграционная платформа, которая позволяет свести воедино все эти данные и на основе их провести целостный анализ безопасности на территории муниципального образования.

В перспективе АПК «Безопасный город» в Республике Коми будет развиваться за счет создания новых подсистем АПК в процессе развития и интеграции других информационных



систем в области обеспечения безопасности населения. Весь комплекс систем должен служить предупреждению возникновения угроз природного, техногенного, биолого-социального, экологического и другого характера для всей среды обитания населения, для жилых, общественных и административных зданий, объектов промышленного и сельскохозяйственного производства, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, технических сооружений и систем коммунального хозяйства (водо-, газо-, тепло-, электроснабжения), систем водоотведения, природных ресурсов и др.

Основу АПК «Безопасный город» в Мурманской области формирует правоохранный сегмент, для этого созданы 10 мониторинговых центров, выполняющих функции контроля за состоянием оперативной обстановки и общественного порядка. В ЗАТО Североморск изображение с камер видеонаблюдения ведется в режиме он-лайн, вся поступившая видеoinформация контролируется оператором по ЕДДС, накапливается на сервере и в случае преступления или административного нарушения служит основанием для передачи сведений в соответствующую дежурную службу и принятия решения.

В Ненецком автономном округе проводится координация правоохранный сегмента АПК «Безопасный город», работающего на платформе Управления МВД России по НАО с системой оповещения населения о происшествиях, а также с системой мониторинга жилищно-коммунального хозяйства и транспорта. Все эти системы образуют комплекс на единой интеграционной платформе для отслеживания ситуации в регионе в круглосуточном режиме и на основе анализа событий реализовывать программы по улучшению состояния безопасности в регионе. В перспективе должна быть сформирована система оповещения населения во всех сорока двух населенных пунктах Ненецкого автономного округа, включая подтопляемые в период весеннего паводка территории на берегах Печоры.

В Норильске программный комплекс «Безопасный город», должен обеспечить эффективность работы городского транспорта и социальной инфраструктуры, безопасность на основных магистралях, устойчивую работу всей системы жизнеобеспечения населения: энергетики, коммунального хозяйства, лифтового хозяйства и всего, что окружает жизнь человека в городе.

Чукотка – один из самых сложных по части организации связи Арктических регионов. Чукотский автономный округ выделяется спецификой, выраженной в очень низкой плотности населения и суровых климатических условиях, так прокладка кабеля затруднена в вечной мерзлоте, а из-за низкой плотности населения нецелесообразна экономически. Следовательно, важно предусмотреть дополнительные требования к архитектуре системы и необходимость предупреждения специфических для данного региона угроз.

В городах Салехард, Лабытнанги, Ноябрьск, Новый Уренгой в 2015 году был сформирован и активно развивается правоохранный сегмент АПК «Безопасный город», представленный комплексной интегрированной системой безопасности округа. Для проверки приезжающих на работу вахтовиков на наличие их в розыске, посредством предоставления возможности удаленного защищенного доступа служб корпоративной защиты к базам данных системы, привлечены к сотрудничеству 15 предприятий топливно-энергетического комплекса.

К концу 2015 года в столице Ямала начал реализовываться сегмент «Обеспечения правопорядка и профилактики правонарушений», сегмент «Обеспечение безопасности инфраструктуры ЖКХ» задействован в Лабытнанги, в Ноябрьске начал реализовываться сегмент «Обеспечение безопасности на транспорте», в Пуровском районе сформирован и реализуется сегмент «Обеспечение защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Опыт внедрения отдельных сегментов в пилотных зонах планируется распространить на все муниципалитеты арктического региона. Аппаратно-программные технические средства системы «Безопасный город» способствуют определению, прогнозированию, оперативному реагированию и предупреждению на потенциальные угрозы и чрезвычайные ситуации.

Начиная с 2016 года, на основе долгосрочного госконтракта между ГКУ Архангельской области «Центр гражданской защиты» и ПАО связи «Ростелеком» велись работы по построению системы «Безопасный город» в пилотных зонах: город Архангельск, город Северодвинск и Приморский район. Построение и развитие АПК «Безопасный город» велось в основном за счет субъекта РФ, муниципалитеты предоставили штатную численность и оборудование единых де-

журно-диспетчерских служб. По Архангельской области в АПК «Безопасный город» интегрировано более 300 видеокамер и 16 автоматизированных систем:

- системы передачи данных о возгораниях «Стрелец Мониторинг» и «Пожавтоматика»,
- система радиационного контроля АСКРО,
- система движения транспорта CARMAN,
- российская государственная автоматизированная информационная система экстренного реагирования ЭРА-ГЛОНАСС,
- система Росгидромета и другие.

При возникновении инцидента или дорожной аварии на рабочее место оператора центра оперативного реагирования поступает сообщение от датчика ЭРА-ГЛОНАСС, и далее в систему «Безопасный город», как экстренный сигнал, для привлечения экстренных городских служб. Сообщение от ЭРА-ГЛОНАСС содержит информацию о месте и времени происшествия, позволяет выделить его на карте автоматического позиционирования GIS соответствующим маркером.

ЭРА-ГЛОНАСС – российская государственная автоматизированная информационная система экстренного реагирования при авариях, датчики которой в обязательном порядке устанавливаются на всех транспортных средствах, продаваемых в России. Система «ЭРА-ГЛОНАСС» введена в промышленную эксплуатацию в 2015 году, в настоящее время технологическая инфраструктура системы развернута на территории всей страны и функционирует в полном объеме, доказывая свою эффективность.

При обработке поступившего сигнала о происшествии система АПК «Безопасный город» использует алгоритмы поддержки принятия решений, которые позволяют оператору быстро сориентироваться, система формирует подсказки и формирует план действий с учетом поступивших данных, формируется общий план действий, распространяемый на все привлекаемые экстренные службы. На экране монитора у оператора отражается статус выполнения каждого поручения определенным цветом: зеленый цвет сигнализирует, что поручение выполнено в срок, красный цвет означает, что поручение не выполнено и время реагирования критично. Система моделирования и прогнозирования комплекса позволяет отслеживать угрозы техногенного порядка, формировать прогноз и использовать его в прогнозной системе, картографический прогноз отражается на карте GIS, позволяя выделять зоны ограждения, зону объездов и безопасную зону, прогноз доступен оператору и всем экстренным службам для координации взаимодействия. Система «Безопасный город» автоматически формирует отчеты в электронном и печатном формате.

Межведомственное взаимодействие и контроль пожарно-спасательных подразделений, полиции, ГИБДД, медиков, служб коммунального хозяйства, совмещенных с передачей данных автоматизированных систем и активизацией интеллектуальных возможностей единой дежурной диспетчерской службы, позволят диспетчеру отработать происшествие, а старшему оперативному дежурному проконтролировать общий статус по муниципальному образованию и следить за отработкой конкретных действий привлекаемых служб. Таким образом, системы АПК «Безопасный город» позволяют сократить сроки реагирования и повысить качество работы оперативных служб.

28 июня 2017 года заместитель председателя Правительства РФ и председатель Межведомственной комиссии по вопросам, связанным с внедрением и развитием систем АПК «Безопасный город» Д.О.Рогозин утвердил «Единые требования к техническим параметрам сегментов аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» (№ 456п-П4). Документ опубликован на сайте МЧС, в нем представлены общие стандарты и требования, которые необходимы при реализации комплексной системы «Безопасный город» по перечню необходимых параметров сегментов аппаратно-программного комплекса, схемы построения, требования к комплексу средств автоматизации единого центра оперативного реагирования и сервисной платформы правоохранительного сегмента; перечислены стандарты программного обеспечения средств автоматизации, функционирования систем контроля, информационной совместимости, работы с базами данных и их защиты. Единые требования содержат правила к архитектуре на различных уровнях – федеральном, региональном, муниципальном.

По мере реализации программы «Безопасный город» в регионах выявляется потребность

ее взаимосвязи с государственным управлением и жизнью граждан. Следовательно, системы АПК «Безопасный город» необходимо формировать с учетом требований по обеспечению не только безопасного, но и комфортного проживания. Данный комплекс может быть активно задействован в работе правоохранительных органов и дорожной инспекции по направлениям:

- видеофиксация задымлений, пожаров, техногенных аварий;
- видеофиксация дорожно-транспортных нарушений и происшествий;
- видеомониторинг массовых мероприятий;
- видеофиксация правонарушений;
- мониторинг дворовых территорий и т.д.

Система «Безопасный город» позволяет сократить сроки реагирования и повысить качество работы оперативных служб. Межведомственное взаимодействие и контроль пожарно-спасательных подразделений, полиции, ГИБДД, медиков, служб коммунального хозяйства, сопряжение автоматизированных систем передачи данных, привлечение интеллектуальных возможностей ЕЕДС позволит в перспективе осуществить связь проекта «Безопасный город» с проектом «Умный город» и скооперировать их в комплексную систему. В перспективе проект «Умный город» планируется сформировать за счет эффективной работы социальной инфраструктуры, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта.

К настоящему времени состав функций и систем аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» расширился с 2 систем видеонаблюдения и фото-видео-фиксации до 150 систем, таким образом, комплекс способен обеспечивать не только функции безопасности, но и функции управления территориями.

Заместитель председателя правительства РФ Д.О.Рогозин, как координатор системной программы «Безопасный город», поручил скоординировать Концепцию «Безопасного города» с элементами «Умного города», развивая их в направлении предоставления услуг населению, используя созданную инфраструктуру автоматизации управления городским хозяйством.

Формирование комплексной системы безопасности жизнедеятельности людей в Арктической зоне является важнейшей задачей. Построение и развитие такой системы безопасности позволит проводить мониторинг текущей обстановки потенциально опасных объектов и территорий активного промышленного освоения, своевременно предоставлять информацию должностным лицам органов исполнительной власти. Информирование о состоянии защищенности особо важных для национальной безопасности объектов, населения и территорий арктических регионов позволит принимать эффективные и своевременные управленческие решения.

#### *Литература*

1. Методические рекомендации по построению и развитию АПК «Безопасный город» в субъектах Российской Федерации (утв. МЧС России 8 декабря 2016 года). URL: <http://base.garant.ru/71706374/#friends> (дата обращения: 18.07.2017).

#### **Development of hardware-software complex of technical means "Safe city" in the Arctic zone**

V.V. Kritskaya

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: v.kritskaya@narfu.ru*

The article presents the main directions of development of the hardware-software complex "Safe city" for cities of the Arctic zone. Development and approval routines for the development of the HSC "Safe city" runs from 2016 to 2020 in the framework of the state program "Protection of population and territories from emergencies, ensuring fire safety and safety of people on water objects". The hardware-software complex "Safe city" for cities of the Arctic zone allows monitoring natural disasters, the development of a warning system of dangerous hydrometeorological conditions, the transport safety and operational problems of the fuel and energy complex and housing and communal services.

Keywords: safety, cities of the Arctic zone, the hardware-software complex "Safe city".

#### *References*

1. Metodicheskie rekomendacii po postroeniyu i razvitiyu APK «Bezopasnyj gorod» v sub"ektah Rossijskoj Federacii [Methodical guidelines for organizations and development of HSC "Safe city" in the subjects of the Russian Federation]. Approved by EMCOM of Russia 8th December 2016). URL: <http://base.garant.ru/71706374/#friends> (accessed: 18.07.2017) (In Russ.).

## **Переход к наилучшим доступным технологиям в природоохранной политике России и экологические приоритеты обустройства морских газовых месторождений в условиях Арктики**

В.В. Хатунцев

АО «ЦКБ «Коралл» г Севастополь

*E-mail: khatun2010@yandex.ru*

Условия хозяйствования в Арктике, когда освоение ведётся очаговым способом, концентрируясь вокруг опорных точек и опорных проектов, диктуют необходимость применения проектного подхода, когда комплексно увязываются уже существующие проекты и объекты в области инфраструктуры.

*Ключевые слова:* наилучшая доступная технология НДТ, Арктическая зона России, освоение очаговым способом, сокращение потребления энергоносителей, потери электроэнергии.

Арктическая зона России сегодня становится бурно развивающимся промышленным регионом, в котором в ближайшие 10–15 лет будут созданы новые крупные производственные и горнодобывающие центры. По данным Минэкономразвития России, в Арктической зоне России запланирована реализация 152 проектов с общим объемом капитальных вложений 5 трлн руб.

Крупнейшими субъектами, заинтересованными в промышленном освоении Арктики, представляющими отрасли топливно-энергетического и горнодобывающего комплекса, добычи и транспортировки нефти и газа, формирующими до 90 % объемов загрязнений земельных, водных и воздушных объектов окружающей среды в условиях Арктики, являются «Газпром», «НОВАТЭК», «Роснефть», Роскосмос, Росатом, РЖД, «АЛРОСА», «Норильский никель».

Освоение территорий эффективно, когда каждый субъект реализующий проект не строит сам для себя (или запрашивает у государства) необходимую инфраструктуру, а учитывает потребности всех участников, и когда комплексно увязываются уже существующие проекты и объекты [2].

В условиях объявленного в 2017 года экологии в России и поэтапного перехода на технологическое нормирование на принципах наилучших действующих технологий НДТ хотелось бы обратить внимание на особенности осуществления государственного регулирования проектной деятельности при строительстве объектов в условиях Арктики. Основные законодательные и организационные аспекты перехода на технологическое нормирование на принципах наилучших действующих технологий НДТ приведены в таблице 1.

С 2019 справочники по НДТ станут важным элементом экологического нормирования в государственном регулировании охраны окружающей среды. ИТС48 Информационно-технический справочник по НДТ «Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» представляет собой межотраслевой документ методического характера, адресованный предприятиям всех видов деятельности, и прежде всего тем, объекты которых отнесены к I категории [9].

Следует предположить, что включение в перечень информационно-технических справочников НДТ тематики (Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности в нефтегазовой отрасли) может стать важным инструментом реализации экологической и промышленной политики в Арктике. Включение в план мероприятий по проведению года Экологии РФ разделов «Нормирование воздействия на окружающую среду, и переход на наилучшие доступные технологии», «Арктика и климат» [6] методически и организационно регулируются документами, представленными в таблице 2.

Экологические приоритеты обустройства морских газовых месторождений в условиях Арктики включают в себя реализацию технических, технологических, организационных и иных мер, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, с максимальным уменьшением объема использования энергетических водных и других ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования [1].

Таблица 1. Законодательные и организационные аспекты перехода на технологическое нормирование на принципах наилучших доступных технологий НДТ

Наименование	Содержание
Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»	Регулирует вопросы перехода на технологическое нормирование на принципах НДТ
Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации»	Регулирует вопросы поддержки промышленности, в том числе предприятий, внедряющих НДТ
Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»	Регулирует правовой статус информационно-технических справочников
Указ Президента РФ от 05.01.2016 № 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии»	Организация обеспечения экологической безопасности, экологического развития и сохранения биологического разнообразия Российской Федерации
Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2014 г. № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям»	Устанавливает процедуру разработки и полномочия Росстандарта
График, утверждённый распоряжением Правительства РФ от 31 октября 2014 г. № 2178-р, список изменяющих документов (в ред. распоряжения Правительства РФ от 29.08.2015 № 1678-р)	Справочники НДТ с 2019 станут важным элементом экологического нормирования на принципах НДТ
План основных мероприятий по проведению в 2017 году в Российской Федерации Года экологии утверждённый распоряжением Правительства РФ от 2 июня 2016 г. № 1082-р	Регулирует порядок взаимодействия и финансирования мероприятий экологического нормирования на принципах НДТ органами государственной власти и местного самоуправления

Таблица 2. Методические аспекты перехода на технологическое нормирование на принципах наилучших доступных технологий НДТ

Наименование	Содержание
Приказ Минпромторга России от 31.03.2015 № 665 «Об утверждении Методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии» [4]	Устанавливает критерии: – наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду; – экономическая эффективность внедрения и эксплуатации; – применение ресурсо- и энергосберегающих методов; – период внедрения; – промышленное внедрение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов на двух и более объектах в РФ
ГОСТ Р 56828.14-2016 Наилучшие доступные технологии. Структура информационно-технического справочника	Устанавливает: – общую структуру отраслевого ИТС НДТ; – общую структуру межотраслевого ИТС НДТ; – содержание основных разделов ИТС НДТ
ГОСТ Р 56828.13-2016 Наилучшие доступные технологии. Формат описания технологии	Устанавливает формат описания технологии
ГОСТ Р 56828.1-2015 Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по описанию перспективных технологий в информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям	Устанавливает методические рекомендации по описанию перспективных технологий в информационно-техническом справочнике по НДТ
ГОСТ Р 56828.11-2015 Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по разработке раздела информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям по описанию приоритетных проблем отрасли	Устанавливает методические рекомендации по разработке раздела информационно-технического справочника НДТ по описанию приоритетных проблем отрасли

Анализируя подходы к проектированию объектов обустройства морских газовых месторождений в условиях Арктики, с учетом реализации принципов наилучших действующих технологий на примере морских месторождений в Ямало-ненецком автономном округе можно отметить, что основным приоритетом по сбережению электрической энергии является устранение или резкое сокращение потерь электроэнергии в системе энергоснабжения с учетом:

- выбора оптимальной мощности и количества источников электроснабжения с учетом обеспечения режимов работы газодобывающей платформы;
- выбора оптимальной мощности и количества силовых трансформаторов для обеспечения потребностей потребителей с учетом обеспечения их надежной работы;
- применения разветвленной сети распределения электроэнергии для силовых потребителей и освещения, что позволяет осуществлять оперативную диспетчеризацию нагрузки на источники и систему энергоснабжения;
- обеспечения безаварийного процесса передачи и распределения электроэнергии;
- применения средств бесперебойного питания ответственных потребителей;
- применения частотно-регулируемых электроприводов, обеспечивающих оптимальное потребление электроэнергии в различных режимах главных электроприводов бурового и цементировочных комплексов;
- поддержания необходимого качества электроэнергии в сетях распределения электроэнергии с учетом влияния частотно-регулируемых электроприводов;
- оперативной оптимизации потребителей в соответствии с технологическими режимами;
- равномерного распределения электрической нагрузки по фазам;
- применения современного электротехнического оборудования, разработанного в соответствии со стандартами энергосбережения, с высокими энергетическими показателями к.п.д. и  $\cos \varphi$ ;
- применения системы электрообогрева оборудования и внешних трубопроводов в автоматическом режиме, что позволит снизить потребление электроэнергии до уровня компенсационных теплопотерь;
- применения осветительной аппаратуры с люминесцентными лампами вместо ламп накаливания внутри помещений в соответствии с требованиями ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» [7];
- применения осветительной аппаратуры с натриевыми лампами высокого давления, металлогалогенными лампами и светодиодными лампами вместо ламп накаливания на открытых пространствах в соответствии с требованиями ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» [7];
- применения осветительной аппаратуры с электронными пускорегулирующими устройствами для повышения коэффициента мощности ( $\cos \varphi$ );
- выбора сечений и маршрутов кабелей с учетом минимизации потерь при передаче электроэнергии;
- электромагнитной совместимости элементов системы электроснабжения;
- внедрения автоматической системы учета электроэнергии.

Сокращение потребления энергоносителей (таких, как топливный газ, газ на факел), водопотребление и водоотведение, вспомогательные среды и др. на проектируемых объектах определяется техническим заданием заказчика с учетом требований энергетической и экологической эффективности на основе принципов наилучших действующих технологий НДТ.

К ним можно отнести:

- Применение современных газоперекачивающих агрегатов (ГПА) с высоким к.п.д., удовлетворяющих современным экологическим требованиям.
- Применение современной системы контроля и управления ГПА с системой распределения нагрузки (антипомпажная система). Система распределения нагрузки является обязательной частью автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), все компрессоры контролируются таким образом, чтобы они работали на одинаковом удалении от границ помпажа. Это позволяет при сокращении нагрузки компрессоров всем агрегатам достигать минимальных границ рабочих характеристик одновременно. Система распреде-

ления нагрузки также улучшает общий к.п.д. компрессорной станции благодаря снижению потребления топливного газа. При запуске агрегата система контроля за распределением нагрузки автоматически нагружает запущенный компрессор, затем нагрузка оптимально распределяется между всеми работающими компрессорами.

– Применение линии рециркуляции газа на дожимной компрессорной станции (ДКС) предусматривает систему защиты трубопроводной обвязки ГПА от превышения допустимого давления, не связанного со сбросом газа через предохранительные клапаны. Перед замерным узлом смонтирована рециркуляционная линия, соединяющая коллектор на всасе ДКС и нагнетательный коллектор после ДКС. Данная линия оборудована клапаном регулировки давления. Линия рециркуляции позволяет обеспечить кратковременную работу компрессорной станции в режиме рециркуляции при закрытых клапанах на этапе нагнетания, также при превышении давления на входе ДКС осуществляется автоматическое открытие рециркуляционного клапана и затем – постепенное снижение оборотов агрегата. В итоге, благодаря рециркуляционной линии и сопутствующей автоматике, экономится значительное количество газа, которое в случае открытия предохранительных клапанов неизбежно сбрасывается на факел, попадая в окружающую среду.

– Экономия затворного газа факельных трубопроводов, предусмотренного устройством струйного затвора вместо традиционного лабиринтного. Использование струйного затвора значительно снижает потребление затворного газа. Так, например, для факельного оголовка диаметром  $D_u=900$ мм рекомендуемый расход затворного газа составляет:

– факельный ствол без затвора  $Q_1=675$  нм<sup>3</sup>/ч;

– факельный ствол с лабиринтным затвором и с обеспечением видимого пламени  $Q_2=337$  нм<sup>3</sup>/ч;

– факельный ствол со струйным затвором  $Q_3=15$  нм<sup>3</sup>/ч.

Благодаря расположению у верхней кромки оголовка, струйный затвор исключает горение внутри факельного ствола и значительно увеличивает срок его службы.

– Применение изоляции трубопроводов и оборудования производится негорючими, нетоксичными и некоррозионно-активными по отношению к стали материалами. Также для предупреждения замерзания технологических сред под действием характерных для Арктики отрицательных температур изолируется оборудование и трубопроводы таких систем, как открытый опасный дренаж, закрытый дренаж и т.п. Таким образом, достаточная изоляция современными эффективными теплоизолирующими материалами обеспечивает снижение требуемых мощностей электронагревателей трубопроводов и оборудования.

– Применение специальных архитектурно-планировочных решений по оптимизации теплопотерь и энергозатрат на обогрев в арктических условиях (к ним относится размещение максимально возможного оборудования и трубопроводов в закрытых обогреваемых помещениях). Стены помещений, граничащие с наружной окружающей средой, утепляются изнутри эффективными теплоизолирующими материалами. Там, где это технически нецелесообразно или невозможно, для обогрева оборудования при установке снаружи предусматриваются современные системы электрообогрева с автоматическим контролем и обеспечением эффективной теплоизоляции.

– Системы газопотребления и технологического процесса исключают постоянное сжигание газа на факельной установке. Предусматривается сброс газа на факельную установку только в режимах, выходящих за пределы регламентируемых параметров, и в аварийных ситуациях.

– В системах отопления вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) обеспечиваются необходимые температурные режимы автоматически, что исключает перерасход электроэнергии. При проектировании в системах ОВКВ и тепловых сетях принципы наилучших действующих технологий реализуются в виде:

– выбора эффективного теплоносителя;

– регулирования числа оборотов приводных электродвигателей;

– использование тепла низкого потенциала при помощи рекуператоров;

– блокировка и совмещение устройств открывания / закрывания ворот с вентиляторами тепловых завес;

– рециркуляция тепла;

– контроль расхода энергоресурсов для выявления нерационального расходования и потерь.

Подходы к проектированию объектов обустройства морских газовых месторождений в условиях Арктики на примере морских месторождений в Ямало-ненецком автономном округе носят эволюционный характер и основаны на реализации принципов наилучших доступных технологий: таких, как наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду, экономическая эффективность внедрения и эксплуатации объектов технических, технологических, организационных и иных мероприятий, применение ресурсо- и энергосберегающих методов.

#### *Литература*

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 07.07.2017) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
2. Фишкин Д. О подходах к социально-экономическому развитию Арктической зоны Российской Федерации. Доклад // Международное сотрудничество в Арктике: новые вызовы и векторы развития, Москва, 12–13 октября 2016. URL: [http://russiancouncil.ru/common/upload/3\\_Fishkin.pdf](http://russiancouncil.ru/common/upload/3_Fishkin.pdf) (дата обращения: 10.07.2017).
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.10.2014 № 2178 р (ред. от 07.07.2016) «Об утверждении поэтапного графика создания в 2015–2017 годах отраслевых справочников наилучших доступных технологий».
4. Приказ Минпромторга России от 31.03.2015 № 665 «Об утверждении Методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии».
5. Указ Президента РФ от 05.01.2016 № 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии» // «Собрание законодательства РФ», 11.01.2016, № 2 (ч. I), ст. 321.
6. План основных мероприятий по проведению в 2017 году в Российской Федерации Года экологии утверждённый распоряжением Правительства РФ от 02.06.2016 г. № 1082-р.
7. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
8. ИТС 48 Информационно-технический справочник по НДТ «Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности». URL: [http://noe.ru/news/messages/spravochnik\\_ndt\\_energoeffektivnosti\\_zachem\\_i\\_kogda/](http://noe.ru/news/messages/spravochnik_ndt_energoeffektivnosti_zachem_i_kogda/) (дата обращения: 10.07.2017).

#### **Transition to the best current technologies in the environmental policy of Russia and the environmental priorities for the development of offshore gas fields in the Arctic**

V.V. Khatuntsev

JSC "CDB" Coral "in Sevastopol

E-mail: [khatun2010@yandex.ru](mailto:khatun2010@yandex.ru)

The conditions of management in the Arctic, when development is conducted in a focal way, concentrating around the anchor points and supporting projects dictate the need for a project approach when existing projects and facilities in the field of infrastructure are integrated in a complex manner.

*Keywords:* best available techniques, BAT, the Arctic zone of Russia, development of a focal method, the reduction of energy consumption, loss of electricity.

#### *References*

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 16.02.2008 № 87 (red. ot 07.07.2017) «O sostave razdelov proektnoj dokumentacii i trebovaniyah k ih soderzhaniyu» [Resolution of the Government of the Russian Federation No. 87 dated 16.02.2008 (ed. 07.07.2017) "On the composition of sections of project documentation and requirements for their content"] (In Russ.).
2. Fishkin D. O podhodah k social'no-ekonomicheskomu razvitiyu Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii. Doklad [About approaches to the socio-economic development of the Arctic zone of the Russian Federation. Report]: Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo v Arktike: novye vyzovy i vektory razvitiya [International Cooperation in the Arctic: New Challenges and Vectors of Development]. Moscow, October 12–13, 2016. URL: [http://russiancouncil.ru/common/upload/3\\_Fishkin.pdf](http://russiancouncil.ru/common/upload/3_Fishkin.pdf) (accessed: 10.07.2017) (In Russ.).
3. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 31.10.2014 № 2178 r (red. ot 07.07.2016) «Ob utverzhdenii poehtapnogo grafika sozdaniya v 2015–2017 godah otraslevykh spravocnikov nailuchshih dostupnykh tekhnologij» [Order of the Government of the Russian Federation of October 31, 2014. No. 2178 p (ed. 07.07.2016) "On approval of a phased schedule for the establishment in 2015–2017 of industry directories of the best available technologies"] (In Russ.).
4. Prikaz Minpromtorga Rossii ot 31.03.2015 № 665 "Ob utverzhdenii Metodicheskikh rekomendacij po opredeleniyu tekhnologii v kachestve nailuchshej dostupnoj tekhnologii" [Order of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation on March 31, 2015 № 665 "On approval of the Methodological recommendations on the definition of technology as the best available technology"] (In Russ.).
5. Ukaz Prezidenta RF ot 05.01.2016 № 7 «O provedenii v Rossijskoj Federacii Goda ekologii» [Decree of the President of the Russian Federation on 05.01.2016. No. 7 "On holding the Year of Ecology in the Russian Federation" // "Collection of Legislation of the Russian Federation"]: Sobranie zakonodatel'stva RF [Collection of the laws of the Russian Federation]. 11.01.2016. No. 2 (Part I), art. 321 (In Russ.).



6. Plan osnovnyh meropriyatij po provedeniyu v 2017 godu v Rossijskoj Federacii Goda ekologii ut-verzhdyonnyj rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 2 iyunya 2016 g. № 1082-р [Plan of the main activities for the Year of Ecology in the Russian Federation in 2017 approved by the Decree of the Government of the Russian Federation on June 2, 2016. No. 1082-p] (In Russ.).

7. Federal'nyj zakon ot 23.11.2009 № 261-FZ (red. ot 29.07.2017) "Ob energosberezhenii i o povyshenii energeticheskoj effektivnosti i o vnesenii izmenenij v otдел'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii" [Federal Law No. 261-FZ on 23.11.2009 (ed. July 29, 2017) "On Energy Saving and on Improving Energy Efficiency and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation"] (In Russ.).

8. ITS 48 Informacionno-tekhnicheskij spravocnik po NDT "Povyshenie energeticheskoj effektivnosti pri osushchestvlenii hozyajstvennoj i (ili) inoj deyatel'nosti" [ITS48 Information and technical reference book on BAT "Improving energy efficiency in the implementation of economic and (or) other activities"]. URL: [http://noe.ru/news/messages/spravocnik\\_ndt\\_energoeffektivnosti\\_zachem\\_i\\_kogda/](http://noe.ru/news/messages/spravocnik_ndt_energoeffektivnosti_zachem_i_kogda/) (accessed: 10.07.2017) (In Russ.).

УДК 338, 597

## **Временной фактор возмещения вреда, наносимого водным биологическим ресурсам Арктики**

А.М. Торцев<sup>1</sup>, И.И. Студёнов<sup>2,1</sup>

ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики  
имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук<sup>1</sup>,

Северный филиал ФГБНУ «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного  
хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича»<sup>2</sup>

*E-mail: torzevalex@yandex.ru*

Рассматриваются вопросы возмещения вреда, наносимого водным биологическим ресурсам в результате осуществления хозяйственной деятельности в Арктике. Представлены меры по сохранению водных биоресурсов и направления возмещения вреда. Предлагается учет временного фактора при разработке таких мероприятий и определении срока их фактической реализации.

*Ключевые слова:* водные биологические ресурсы, хозяйственная деятельность, возмещение вреда, временной фактор.

Хозяйственная деятельность в Арктике занимает важное место в социально-экономическом развитии макрорегиона. Вместе с тем, в результате осуществления такой деятельности нередко наносится вред природе и ее отдельным компонентам. В целом ряде случаев подобный вред является непредотвращаемым принимаемыми мерами по сохранению водных биологических ресурсов (далее – водные биоресурсы)<sup>44</sup> [1]. Необходимо также отметить, что нанесение вреда водным биоресурсам оказывает влияние на промышленное и любительское рыболовство, традиционный образ жизни местного населения и коренных малочисленных народов Севера.

Российской Федерацией проводится системная политика по сохранению природной среды и ее восстановлению. В 2004 г. Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» определены принципы сохранения водных биоресурсов. В их развитие правовыми нормами предусмотрено, что до начала осуществления хозяйственной деятельности реализуется ряд мер: оценка воздействия планируемой деятельности на биоресурсы и среду их обитания; определение последствий негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания; разработка мероприятий по устранению последствий такого негативного воздействия, направленных на восстановление их нарушенного состояния (далее - компенсационные мероприятия) и их проведение [2].

Компенсационные мероприятия проводятся посредством:

- рыбохозяйственной мелиорации водных объектов;
- искусственного воспроизводства водных биоресурсов (является основным направлением возмещения вреда);

---

<sup>44</sup> Водные биологические ресурсы (водные биоресурсы) – рыбы, водные беспозвоночные, водные млекопитающие, водоросли, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы.

- акклиматизации водных биоресурсов;
- создания новых, расширения или модернизации существующих мощностей, обеспечивающих проведение мероприятий по возмещению ущерба.

В настоящее время, потери (размер вреда) водных биоресурсов, возникающие в результате осуществления хозяйственной деятельности, определяются в натуральном виде и выражаются в единицах массы (килограмм или тонн). Размер вреда показывает частичное или полное уничтожение компонентов водных биоресурсов, либо снижение биологической продуктивности в зоне воздействия повреждающего фактора деятельности с учетом длительности негативного воздействия деятельности. После этого определяются мероприятия по возмещению вреда по указанным выше направлениям (рисунок 1).



Рисунок 1. Схема возмещения вреда, нанесенного водным биоресурсам и среде их обитания, посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов

Вместе с тем, в сфере возмещения вреда накопились проблемы, что определяет необходимость совершенствования мероприятий по восстановлению водных биоресурсов Арктики [3]. Так, в виду сложности механизма компенсации ущерба (длительные сроки, многоступенчатые административные процедуры, несвойственная хозяйствующим субъектам деятельность по искусственному воспроизводству водных биоресурсов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов) объем выполненных компенсационных мероприятий постоянно снижается при одновременном росте наносимого ущерба, особенно в сфере освоения шельфа арктических морей [4]. Актуальна также проблема сроков проведения компенсационных мероприятий, поскольку законодательно не определены конкретные сроки проведения таких мероприятий, что сказывается на исполнении хозяйствующими субъектами обязанности по возмещению вреда.

Авторы считают целесообразным совершенствование правовых норм в сфере сохранения водных биоресурсов, в том числе Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам и Положения о мерах по сохранению таких ресурсов, в следующем направлении.

Фактически компенсационные мероприятия могут быть проведены поэтапно или однократно через определенный промежуток времени после завершения хозяйственной деятельности. В результате не происходит восстановление водных биоресурсов определенный период времени, что в настоящее время не нашло отражение в Методике исчисления размера вреда.

Таким образом, целесообразен ежегодный учет времени, от момента окончания хозяй-

ственной деятельности или ее очередного этапа до момента фактического проведения мероприятия по возмещению вреда. Рационально применять годовой учет промежутков времени, поскольку планы искусственного воспроизводства водных биоресурсов и рыбохозяйственной мелиорации утверждаются ежегодно.

В случае проведения компенсационных мероприятий посредством искусственного воспроизводства или акклиматизации водных биоресурсов учет временного фактора может быть произведен с использованием коэффициента пополнения промыслового запаса (промысловый возврат) того водного биоресурса, который предполагается использовать для целей восстановления природного компонента. В целях учета ресурса, восстановление которого отложено на определенное время, необходимо осуществить изменение размера возмещения вреда посредством произведения величины компенсационного мероприятия на величину промыслового возврата. Так, например, в случае возмещения нанесенного вреда в размере 100 кг, необходимо выпустить 485 экз. молоди лосося атлантического (семги)<sup>45</sup>. Если компенсационное мероприятие не проводится в год окончания хозяйственной деятельности, отраженный в оценке вреда и решении о согласовании такой деятельности, то в целях учета ресурса, восстановление которого отложено на определенное время, необходимо увеличить размер компенсационного мероприятия на 24 экз. молоди лосося атлантического (семги) за каждый год пропуска реализации мероприятия. Следовательно, общий объем выпуска составит 509 экз. молоди лосося атлантического (семги) при реализации мероприятия на год позже обозначенного срока.

В случае проведения компенсационных мероприятий посредством рыбохозяйственной мелиорации возможен аналогичный учет времени проведения компенсационных мероприятий с использованием показателя прироста рыбопродуктивности от мероприятия на единицу площади водного объекта рыбохозяйственного значения.

Таким образом, учет временного фактора возмещения вреда, наносимого водным биологическим ресурсам, позволит стимулировать хозяйствующих субъектов к своевременному выполнению компенсационных мероприятий и, соответственно, более полному восстановлению природных компонентов и сохранению биологического разнообразия Арктики. Вместе с тем, это не приведет к увеличению финансовых затрат добросовестных хозяйствующих субъектов при возмещении вреда в установленные сроки.

#### *Литература*

1. Практическое руководство по разработке и применению мер по сохранению водных биологических ресурсов в целях возмещения вреда при ведении хозяйственной и иной деятельности. Монография / Под общей редакцией А.Н. Белоусова. М.: Эдитус, 2016. 272 с.
2. Tortsev A., Studenov I. The Russian system of public administration by compensation of the damage, caused to water bioresources Arctic zone: *Modern European Researches*. 2016. № 3. P. 118–125.
3. Торцев А.М., Студенов И.И., Новоселов А.П., Павленко В.И. Комплексные проблемы и направления совершенствования компенсационных мероприятий по восстановлению рыбных ресурсов Северного рыбохозяйственного бассейна // Арктика: экология и экономика. 2014. № 3 (15). С. 9–17.
4. Торцев А.М., Белоусов А.Н., Воронков В.Б. О совершенствовании законодательства о рыболовстве и сохранении водных биоресурсов в целях эффективной реализации компенсационных мероприятий // Рыбное хозяйство. 2016. № 1. С. 37–40.

#### **Time factor compensation for damage caused by water biological resources of the Arctic**

A.M. Tortsev<sup>1</sup>, I.I. Studenov<sup>2,1</sup>

Federal Center for Integrated Arctic Research named after N.P. Laverov<sup>1</sup>,

The Northern Branch of Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography<sup>2</sup>

E-mail: torzevalex@yandex.ru

The issues of compensation of damage caused to water biological resources as a result of the economic activities in the Arctic are considered. Measures for the conservation of water biological resources and the direction of compensation for damage are presented. It is proposed to take into account the time factor when developing such measures and determining the period of their actual implementation.

*Keywords:* Water biological resources, economic activities, compensation of damage, time factor.

---

<sup>45</sup> Расчет произведен с использованием средней навески 1 экземпляра лосося атлантического (семги) и коэффициента его промыслового возврата равного 5 % применительно к условиям Архангельской области.

## References

1. Belousov A.N. Prakticheskoe rukovodstvo po razrabotke i primeneniui mer po sokhraneniui vodnykh biologicheskikh resursov v tseliakh vozmeshcheniia vreda pri vedenii khoziaistvennoi i inoi deiatelnosti [Practical guidance on the development and application of measures for the conservation of water biological resources in order to compensate for damage in the conduct of economic and other activities]. M., Editus, 2016. 272 p. (In Russ.).
2. Tortsev A., Studenov I. The Russian system of public administration by compensation of the damage, caused to water bioresources Arctic zone: *Modern European Researches*. 2016. № 3. P. 118–125.
3. Tortsev A.M., Studenov I.I., Novoselov A.P., Pavlenko V.I. Kompleksnye problemy i napravleniia sovershenstvovaniia kompensatsionnykh meropriatii po vosstanovleniiu rybnnykh resursov Severnogo rybokhoziaistvennogo basseina [Complex problems and directions for improving compensatory measures for restoring fish resources of the Northern Fisheries Basin]: *Arktika: ekologiya i ekonomika [Arctic: ecology and economics]*. 2014. № 3(15). P. 9–17 (In Russ.).
4. Tortsev A.M., Belousov A.N., Voronkov V.B. O sovershenstvovanii zakonodatelstva o rybolovstve i sokhraneniui vodnykh bioresursov v tseliakh effektivnoi realizatsii kompensatsionnykh meropriatii [About improvement of the legislation on fishery and preservation of water bioresources for effective realization of compensation actions]: *Rybnoe khoziaistvo [Journal of Fisheries]*. 2016. № 1. P. 37–40 (In Russ.).

УДК 574.587(282.256.2)

## Состав и структура сообществ донных беспозвоночных озерно-болотных систем Надым-Пур-Тазовского междуречья

А.С. Красненко<sup>1</sup>, М.И. Ковешников<sup>2</sup>

ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики»<sup>1</sup>  
ИВЭП СО РАН<sup>2</sup>

*E-mail: alexs-krasnenko@yandex.ru*

Описан видовой состав макрозообентоса водоемов озерно-болотных систем Надым-Пур-Тазовского междуречья, проведено сравнение биоценозов водоемов по сходству и различию видовых составов и встречаемости. Рекогносцировочные работы проведенные в 2015-2016 годах являются основой для полномасштабных исследований на стационарных площадках ДППР в 2017 году. Что позволит описать фауну беспозвоночных водоемов и сформировать индикаторные группы антропогенного воздействия.

*Ключевые слова:* макрозообентос, Надым, Пур, Таз, водные экосистемы Арктики.

В последнее время в связи с возросшим промышленным освоением Российской Арктики становится актуальным вопрос рационального природопользования. Интенсивное расширение разведки и освоение газовых и газоконденсатных месторождений, а также развитие и эксплуатация трубопроводов диктует необходимость экологического мониторинга, направленного на контроль антропогенного влияния на экосистемы Арктики. Добыча полезных ископаемых на территории водосборных бассейнов оказывает негативное многофакторное воздействие на водные экосистемы и ведет к нарушению сложившегося экологического равновесия. Любая хозяйственная деятельность в долинах рек приводит к изменениям не только самих водотоков, но и связанных с ними озерно-болотных систем [1, 2].

На территории Надымского района насчитывается свыше 86000 озер, они занимают 9% территории. В основном озера относятся к внутриболотному типу. Имеют небольшие размеры и малые глубины. Диаметр зеркала зачастую не превышает 600 м. Берега часто торфяные, обрывистые, высотой до 1,5 м дно ровное, плоское, зачастую торфяное. В среднем глубина достигает 1–1,5 м, максимальная может превышать 3м. В долинах рек Надым и Таз располагается множество стариц, которые протоками могут соединяться как между собой, так и с типичными внутриболотными озерами и термокарстовыми понижениями. Данная территория представляет собой плоско-холмистую равнину с общим небольшим уклоном на север с заболоченностью до 45% территории. Большинство рек (особенно в верховьях) являются протоками между озерами и болотами, поэтому единого русла у многих притоков рек Надым, Пур и Таз практически нет.

В пределах бассейна рек Надым, Пур и Таз субарктический континентальный климат с продолжительной суровой зимой и прохладным коротким летом. Количество осадков в год в

среднем 500–700 мм. Ледостав на водоемах начинается в конце сентября, начале октября, сход льда в конце мая. В условиях многолетней мерзлоты формирование и типы болот отличаются определенным своеобразием по сравнению с болотами южных районов. Болота на территории Надым-Тазовского междуречья представлены плоскобугристыми и крупнобугристыми. Плоскобугристые болота располагаются на севере Надымского района и занимают около 40% территории. Крупнобугристые болота располагаются только на юге района, переходя на территорию ХМАО [3].

Изучение закономерностей структурной организации сообществ донных беспозвоночных и характера ее динамики в условиях устойчивого антропогенного пресса является одной из важных составляющих мониторинговых наблюдений за состоянием водных объектов. Видовой состав и количественные характеристики сообществ зообентоса в ряде случаев является единственным показателем загрязнения придонного слоя воды и донных отложений [4]. Однако, гидробиология междуречья рек Надым и Таз долгое время оставалась мало изученной. Во второй половине XIX века в низовьях реки Надым работали И.С. Поляков, А.И. Якобий и А.А. Дунин-Горкавич, оставившие описание побережья Обской губы и устья Надыма. В 1879 году зимой проездом из низовий в верховья изучил среднее течение реки Надым Н.К. Хондажевский [5, 6]. В многолетних данных ВНИОРХ за 1936–1944 гг., по-видимому, отражены наиболее поздние сведения о макрозообентосе рек Таз и Пур [7]. В 2011 году были проведены работы на озере Янтарное по изучению ихтиофауны водоема и её кормовой базы, где были описаны наиболее массовые виды макрозообентоса.

Сбор гидробиологического материала проводился в периоды открытой воды (август–сентябрь 2015 и 2016 гг.), и ледостава (январь–март 2016 г.). Отбор проб бентоса проводился с помощью дночерпателя Петерсона и гидробиологического сачка в прибрежной зоне. В 2015 году было отобрано 28 проб зообентоса на водоемах разного типа. В 2016 году отобрано 23 пробы по открытой воде и 15 по льду.

Для обследованных водоемов отмечен 71 вид макрозообентоса, относящихся к 5 типам и 11 классам. Наибольшее видовое разнообразие имеет класс Insecta – 43 вида (60,5% от общего числа видов). На втором месте по числу видов находится тип Mollusca 16,9%. Большинство олигохет до вида не определялись. Максимальное видовое разнообразие макрозообентоса наблюдается в старицах реки Надым 71,8% от общего количества видов макрозообентоса. На втором месте по данному показателю находится заболоченные озера окрестностей города Надым – 49,3%. Минимальное видовое разнообразие зарегистрировано в реке Надым и озере Янтарное (черта города Надым) – 19 видов или 26,7% от общего числа видов макрозообентоса в обследованных водоемах (рисунок 1). Среди таксонов макрозообентоса наиболее распространены представители класса Insecta, которые встречаются в 100% обследованных водоемов (рисунок 2).

Наибольшим видовым богатством в исследованных водоемах характеризовались двукрылые (39 видов или 43% от общего числа) наименьшим кольчатые черви и брюхоногие моллюски.

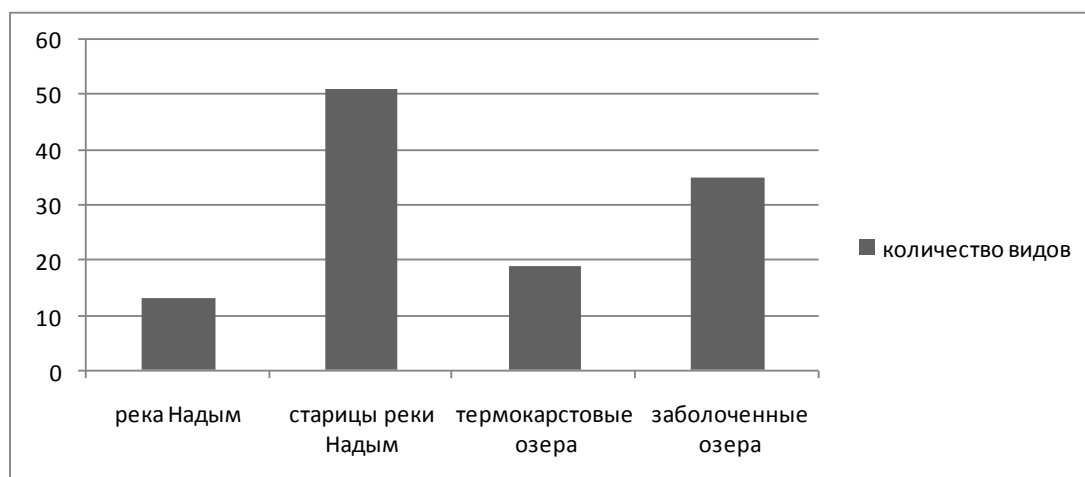


Рисунок 1. Видовое разнообразие макрозообентоса в обследованных водоемах

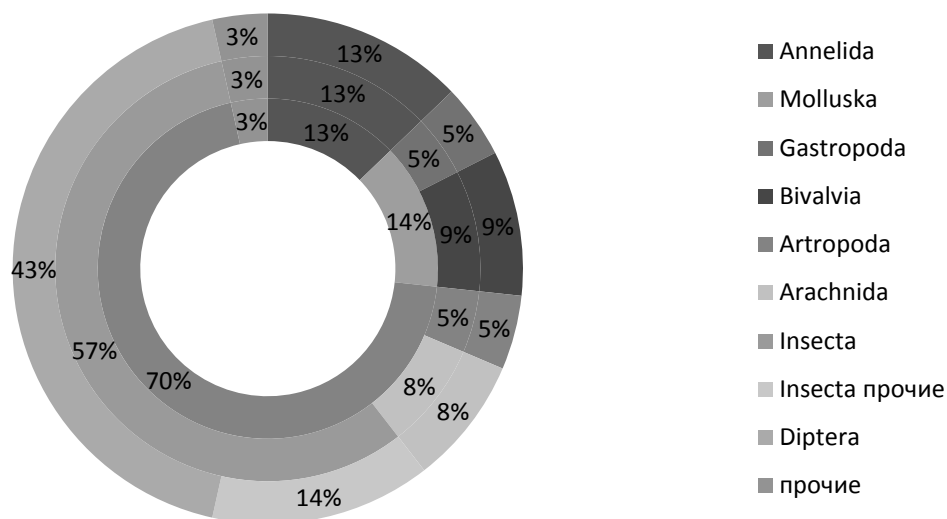


Рисунок 2. Доля макротаксонов в выборке

Анализ сходства видовых составов гидробионтов из обследованных водоемов с применением коэффициента сходства видовых составов Жаккара-Малышева и индекса общности фаун Чекановского-Соренсена, показал, что в большинстве сравниваемых пар отсутствует сходство видовых составов (таблица 1).

Таблица 1. Сравнение видовых составов макрозообентоса

Водоёмы		К j-m		
		Старицы	Термокарстовые озера	Заболоченные озера
Ics в %	Старицы	-	0,17	0,23
	Термокарстовые озера	31,4%	-	0,29
	Заболоченные озера	60,4%	44,4%	-

Наибольшее сходство наблюдается в парах заболоченные озера – старицы и заболоченные озера – термокарстовые озера, что возможно связано с процессами заболачивания водоемов и переувлажнения территории. Многие участки подвержены антропогенному воздействию (дороги, теплотрассы, участки газопроводов), что так же оказывает влияние на видовой состав и численность макрозообентоса. Все исследованные водоемы подвержены в той или иной степени избытком не переработанной органики, что наиболее заметно в зимний период. Старичные озера и заболоченные котловины в окрестностях г. Надым и мониторинговой площадки «Надымская» в большей части сильно эвтрофицированы и относятся к полисапробным водоемам. Так, озеро Янтарное находящееся в черте города Надым имеет большое количество органического детрита на дне. Данный водоем представляет интерес, как модельный водоем перехода из старичного в болотный при сильном антропогенном воздействии. В результате строительства микрорайона «Олимпийский» был перекрыт водообмен с малыми водотоками и протоками.

Сильная эвтрофикация и заморные процессы оказывают влияние на качество вод, так зимой 2016 года в окрестностях города Надым по олигохетному индексу (G&WI) показал, что вода на озере Янтарное (60%) может быть охарактеризована, как загрязненная (IV класс качества вод), на озерах Безымянное 2 и 3, данный индекс достигает значения 40%, что говорит о III классе качества вод или позволяет охарактеризовать данные воды как умеренно загрязненные. На озере Безымянное 1 данный индекс достигает значения 90%, что позволяет определить VI класс качества вод и охарактеризовать ее как очень грязную (рисунок 2) [8].

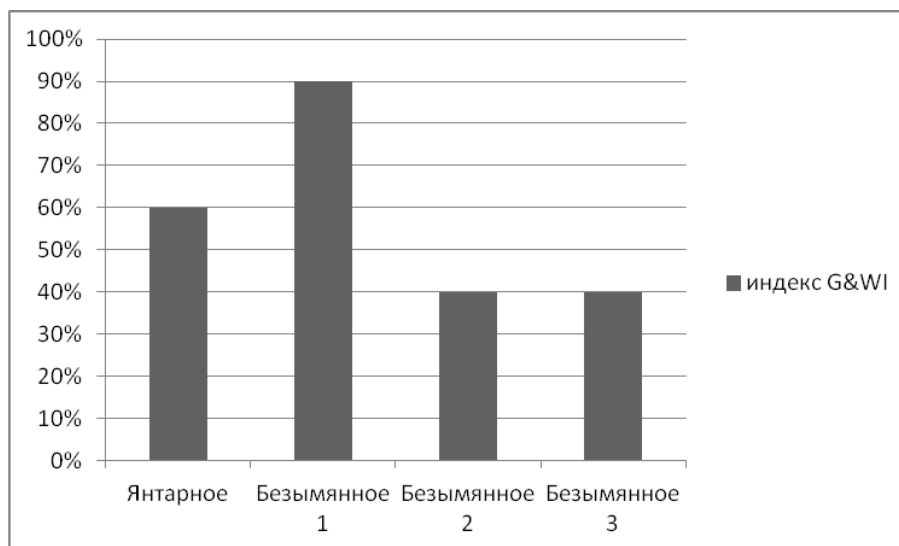


Рисунок 2. Изменение индекса загрязненности G&WI на исследованных озерах

Подобная картина характерна для большинства водоемов расположенных в зоне антропогенного воздействия, влияние линейных объектов (дороги, трубопроводы) приводящих к изменению водообмена, смывы ГСМ и прочих поллютантов приводит к тому, что видовой состав и численность беспозвоночных изменяются и сукцессионные процессы проявляют себя особенно сильно.

В период полевых сезонов 2017 года планируются исследования на стационарах «Газовский» и «Пуровский», что позволит не только дополнить фаунистический список беспозвоночных, но более подробно изучить процессы, протекающие в озерно-болотных системах арктической зоны Сибири.

#### Литература

1. Красненко А.С. Структура населения Макрозообентоса водоемов юга Тюменской области: автореферат дисс. ... канд. биол. наук / Омский государственный педагогический университет. Омск, 2010.
2. Красненко А.С., Суппес Н.Е. Экологическая оценка стоячих вод города Ишима методами биоиндикации // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11. № 1–6. С. 1157–1159.
3. Печкин А.С., Кобелев В.О., Красненко А.С., Печкина Ю.А. Экологическая оценка и ландшафтный анализ территории Арктической зоны Западной Сибири // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2015. Т. 89. № 4. С. 49–52.
4. Степанов Л.Н. Зообентос малых рек арктических тундр Ямала // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: Материалы II Всероссийской школы-конференции, 18–22 ноября, г. Борок. Ярославль: Филигрань, 2014. Т. II. С. 359–361.
5. Дмитриев-Садовников Г.М. Река Надым // Ежегодник Тобольского губернского музея. 1917. Вып. XXVIII. С. 2–44.
6. Кобелев В.О., Агбалян Е.В., Красненко А.С., Шинкарук Е.В., Печкин А.С., Печкина Ю.А., Ерёмина С.А. Динамика гидрохимических показателей поверхностных вод реки Надым // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 10-3. С. 448–452.
7. Иоффе Ц.И., Донная фауна Обь-Иртышского бассейна и ее рыбохозяйственное значение // Изд. ВНИИОРХ. Т. 25, вып. 1. 1947. С. 113–161.
8. Красненко А.С., Кобелев В.О., Печкин А.С., Печкина Ю.А., Семенюк И.П. Биоиндикационная оценка озер окрестностей города Надым // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2016. № 4 (93). С. 99–102.

#### The composition and structure of communities of benthic invertebrates of lake-marsh systems in the Nadym-Pur-Taz interfluvial area

A.S. Krasnenko<sup>1</sup>, M.I. Kovecshnikov<sup>2</sup>  
 Scientific Center for Arctic Studies YaNAO<sup>1</sup>,  
 IWEP SB RAS<sup>2</sup>

E-mail: [aleks-krasnenko@yandex.ru](mailto:aleks-krasnenko@yandex.ru)

Shows the species composition of macrozoobenthos of lakes and wetland systems in the Nadym-PUR-Taz interfluvial area, comparison of biocenoses of water bodies according to the similarity and distinguish the species composition and occurrence. Reconnaissance work carried out in 2015-2016 are the basis for full-scale studies at fixed sites PID in 2017.

That will allow to describe the invertebrate fauna of the reservoirs and to form indicator groups of anthropogenic impact.

*Keywords:* macrozoobenthos, Nadym, PUR, Taz, the aquatic ecosystem of the Arctic.

#### References

1. Krasnenko A.S. Struktura naseleniya Makrozoobentosa vodoemov yuga Tyumenskoj oblasti [Population structure Macrozoobenthos in the South of the Tyumen region]. The author's abstract of dissertation if Candidate of Biological Sciences / Omsk State Pedagogical University. Omsk, 2010 (In Russ.).
2. Krasnenko A.S., Suppes N.E. Ekologicheskaya ocenka stoyachih vod goroda Ishima metodami bioindikacii [Ecological assessment of standing waters of the city of Ishim by bioindication methods]: *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2009. T. 11. № 1–6. P. 1157–1159 (In Russ.).
3. Pechkin A.S., Kobelev V.O., Krasnenko A.S., Pechkina YU.A. EHkologicheskaya ocenka i landshaftnyj analiz territorii Arkticheskoy zony Zapadnoj Sibiri // Nauchnyj vestnik YAmalo-Neneckogo avtonomnogo okruga. 2015. T. 89. № 4. S. 49–52.
4. Stepanov L.N. Zoobentos malyh rek arkticheskikh tundr Yamala [Ecological assessment and landscape analysis of the Arctic zone in Western Siberia]: Ekosistemy malyh rek: bioraznoobrazie, ehkologiya, ohrana [Ecosystems of small rivers: biodiversity, ecology, protection]. Proceedings of the II All-Russian School-Conference, November 18–22, Borok. Yaroslavl, Filigree, 2014. T. II. P. 359–361 (In Russ.).
5. Dmitriev-Sadovnikov G.M. Reka Nadym [The Nadym river]: *Ezhegodnik Tobol'skogo gubernskogo muzeya* [Yearbook of the Tobolsk provincial museum]. 1917. Issue XXVIII. P. 2–44 (In Russ.).
6. Kobelev V.O., Agbalyan E.V., Krasnenko A.S., SHinkaruk E.V., Pechkin A.S., Pechkina YU.A., Eryomina S.A. Dinamika gidrohimicheskikh pokazatelej poverhnostnyh vod reki Nadym [Dynamics of hydrochemical indicators of surface waters of the Nadym river]: *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Journal of Applied and Fundamental Research]. 2016. No. 10-3. P. 448–452 (In Russ.).
7. Ioffe C.I. Donnaya fauna Ob'-Irtyskogo bassejna i ee rybohozyajstvennoe znachenie [Bottom fauna of the Ob-Irtysk basin and its fishery importance] / VNIIOORH. 1947. T. 25, No. 1. P. 113–161 (In Russ.).
8. Krasnenko A.S., Kobelev V.O., Pechkin A.S., Pechkina Yu.A., Semenyuk I.P. Bioindikacionnaya ocenka ozer okresnostej goroda Nadym [Bioindicative estimation of lakes in the vicinity of the city of Nadym]: *Nauchnyj vestnik YAmalo-Neneckogo avtonomnogo okruga* [Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District]. 2016. No. 4(93). P. 99–102 (In Russ.).

УДК 331.41:681.5

## Экологические обследования окружающей среды арктических зон на основе диагностики тепловых полей в различных спектрах с целью мониторинга применения технологий энергосбережения

С.Р. Костюковский<sup>1</sup>, А.И. Мохов<sup>2</sup>

ООО Конструкторское Бюро «ПИРОЦЕЛЬС»<sup>1</sup>, НП «ЭнергоЭффект»<sup>2</sup>

E-mail: 5063512@mail.ru

Разработка и внедрение технологий энергосбережения в настоящее время активно поощряется государством и, предположительно, станет нормой деятельности и жизнедеятельности в условиях экономии энергоресурсов. В тоже время, применение технологий энергосбережения определяется как неотъемлемый показатель развития территорий и контролируется на основе отчетных документов. Предлагается проведение такого контроля на основе диагностики тепловых полей в различных спектрах частот. Исследование также посвящено возможностям применяемой системы диагностики для проведения экологических обследований территорий арктических зон.

*Ключевые слова:* арктические зоны, диагностика тепловых полей, мониторинг, окружающая среда, спектр частот, технологии энергосбережения, тепловой контроль, экологическое обследование.

Разработка и внедрение технологий энергосбережения в России поощряется государством и становится показателем устойчивого развития территорий [1]. Однако тепловой контроль позволяет выявить не только отношение субъекта к экономии тепла, но и следы его деятельности в разных местах ее приложения. Методы неразрушающего контроля теплового вида (ГОСТ 18353-79) [2] известны достаточно давно. Их используют при исследовании тепловых процессов в изделиях. Особенности применения такого контроля приводят к нарушению термодинамического равновесия объекта с окружающей средой. В результате потери равновесия на поверхности объекта возникает избыточное температурное поле, характер которого позволя-



ет получить информацию об интересующих свойствах объекта. Методы теплового контроля основаны на взаимодействии теплового поля объекта с термодинамическими чувствительными элементами (термопарой, фотоприемником, жидкокристаллическим индикатором и т.д.), преобразовании параметров поля (интенсивности, температурного градиента, контраста, лучистости и др.) в электрический сигнал и передаче его на регистрирующий прибор.

Достоинствами теплового контроля являются: возможность проведения удаленного контроля; высокая скорость обработки информации; высокая производительность испытаний; высокое линейное разрешение : возможность контроля при одно- и двустороннем подходе к изделию; теоретическая возможность контроля любых материалов; многопараметрический характер испытаний; возможность взаимодополняющего сочетания ТНК с другими видами неразрушающего контроля; сочетаемость со стандартными системами обработки информации; возможность «поточного» контроля и создания автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами.

Для условий Арктики тепловой контроль имеет особое значение. Общий низкотемпературный фон позволяет выявлять даже незначительные тепловые изменения объекта исследования. Одним из эффективных дистанционных методов контроля загрязнения атмосферы является оптический метод контроля состава атмосферы, в основе которого лежит инфракрасная фурье-спектроскопия. Практически все загрязнители (в том числе и отравляющие вещества) представляют собой двухатомные или многоатомные молекулы, чьи колебательно – вращательные спектральные линии поглощения (излучения) лежат в инфракрасном диапазоне длин волн от 2.5 до 13 мкм [3].

По спектрам поглощения или излучения возможно определение концентрации исследуемых ЗВ на основе закона Бугера-Ламберта-Бера и решения соответствующих уравнений переноса [4].

Методология оптической молекулярной спектроскопии в настоящее время стала распространенным экспериментальным методом исследования, с помощью которого решается множество вопросов, связанных со строением вещества, качественным и количественным анализом [5]. Соответственно, используя эту методологию можно успешно решить проблему дистанционного обнаружения и определения загрязнителей атмосферы и их концентрации. Примером идентификации веществ различного вида могут служить приведенные на рисунке 1 спектры пропускания этих веществ.

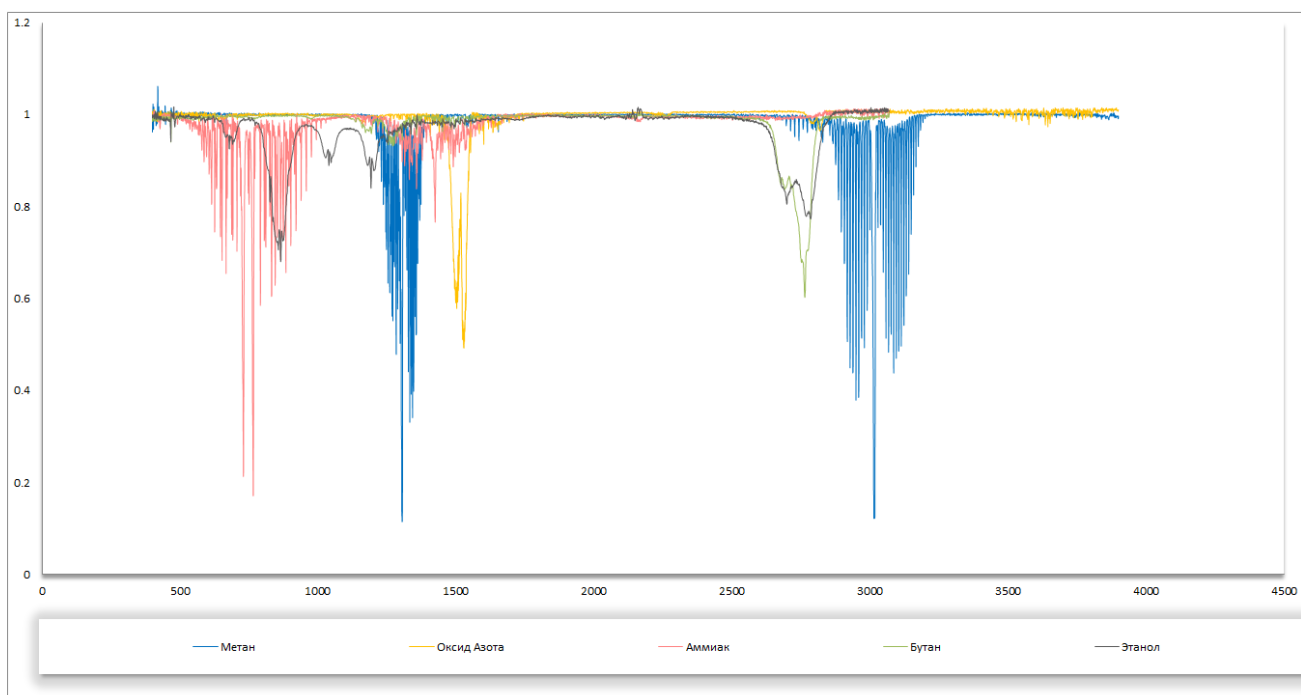


Рисунок 1. Спектры пропускания – метана, окиси азота, аммиака, бутана, этанола

Описанный выше метод на сегодняшний день исследован в значительной мере. Составлена база данных спектров многих веществ, наиболее часто выступающих в роли загрязняющих атмосферу. Идентификация таких веществ, основана на том факте, что каждое соединение, включая изомеры, имеет свой собственный и только ему присущий спектр поглощения или испускания. Это фундаментальное свойство (индивидуальность спектра поглощения или излучения) можно использовать для качественного и количественного анализа ЗВ, присутствующих на исследуемом объекте, их идентификации (спектры которых известны) путем сравнения с базой данных. Такая база данных была составлена в процессе исследования и включила в свой состав следующие вещества<sup>46</sup>: азота диоксид, азота монооксид, акрилонитрил (нитрил акриловой кислоты), аммиак, ацетон, ацетонциангидрин, ацетоуксусный эфир, бензол, дихлорэтан, изопропанол, о-ксилол (ортоксилол), метилакрилат, метан, метанол, пропиленоксид, сернистый ангидрид, синильная кислота (цианистый водород), трифосген, толуол, тиофосген, углерода монооксид, фтористый водород, хлорпикрин, этанол, этилена окись.

При этом серийных КР-спектрометров с совокупностью названных характеристик (мобильностью, компактностью, высокой светосилой и чувствительностью, защищенностью от примесной люминесценции образцов) в России не существует. Приведенное исследование позволило основу для разработки таких устройств, а, описание актуальности применения результатов исследования, подтвердило наличие потребности в таких устройствах.

Перечислим требования к спектрорадиометру, предназначенному для мониторинга и контроля химического состава атмосферы в инфракрасном диапазоне излучения, обнаружения и идентификации паров химически-опасных (АХОВ) и отравляющих веществ (ОВ) в воздухе с выдачей информации об их составе и концентрации.

Прибор в рабочем режиме должен выдавать спектральную и диагностическую информацию:

- спектральная информация должна включать спектры и вспомогательную информацию, необходимую для интерпретации спектральных данных и оценки работоспособности прибора;
- диагностическая информация должна содержать качественные и количественные характеристики ОВ и АХОВ.

Прибор должен обеспечивать паспортные технические параметры и характеристики при работе в полевых условиях при температурах от минус 40°C до плюс 40°C.

Задачи, решаемые разрабатываемым прибором, можно разделить на две основные группы:

- дистанционное измерение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) атмосферы;
- высокоточное измерение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) атмосферы на технологической трассе.

#### *Литература*

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ.
2. ГОСТ 18353-79. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. Сборник стандартов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2005. 12 с.
3. Агладзе Н.И., Букреев В.С., Балашов А.А., Виноградов Е.А., Жижин Г.Н., Культепин Н.Г., Попова М.Н. Инфракрасный фурье-спектрометр быстрого сканирования с разрешением 0.005 см<sup>-1</sup> // Фурье-спектроскопия и современные проблемы физики и химии поверхности / Научный совет по проблеме «Спектроскопия атомов и молекул АН СССР». М., 1988. С. 83–114.
4. Госсорг Ж. Инфракрасная термография. Основы, техника, применение. М.: Мир, 1988.
5. Балашов А.А., Вагин В.А., Хорохорин А.И., Крадецкий В.В., Морозов А.Н., Фуфурин И.Л., Шилов М.А. Трассовый Фурье-спектрорадиометр-газоанализатор ФСР-03 // ПТЭ. 2013. № 3. С. 142–143.

#### **Environmental surveys environmental Arctic zones based diagnostics of thermal fields in various spectra to monitor the use of energy-saving technologies**

S.R. Kostyukovsky<sup>1</sup>, A.I. Mokhov<sup>2</sup>  
PIROCELS Design Bureau<sup>1</sup>, NP "EnergoEffect"<sup>2</sup>  
E-mail: 5063512@mail.ru

Development and implementation of energy-saving technologies are now being actively encouraged by the state and, presumably, will become the norm activities and livelihoods in terms of energy savings. At the same time, the use of

<sup>46</sup> Список газов, которые в настоящий момент могут быть обнаружены с помощью спектрорадиометра.

energy-saving technologies is defined as an integral indicator of the development of territories and controlled on the basis of accounting documents. It is anticipated that such control based on diagnostics of thermal fields in various frequency spectra. The study also devoted to the capabilities of the used diagnostic system for carrying out ecological surveys of areas in the Arctic zones.

*Keywords:* Arctic zone, diagnostics of thermal fields, monitoring, environment, frequency spectrum, energy saving technologies, thermal control, environmental study.

#### References

1. Federal'nyj zakon «Ob ehnergosberezhenii i o povyshenii ehnergeticheskoy ehffektivnosti i o vnesenii izmenenij v otдел'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» [Federal law "On energy saving and on increasing energy efficiency and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation"] dated 23.11.2009 No. 261-FL (In Russ.).
2. GOST 18353-79. Kontrol' nerazrushayushchij. Klassifikaciya vidov i metodov. Sbornik standartov [Nondestructive testing. Classification of types and methods. Collection of standards]. Moscow, IPK Publishing house of standards, 2005. 12 p. (In Russ.).
3. Agladze N.I., Bukreev V.S., Balashov A.A., Vinogradov E.A., Zhizhin G.N., Kultepe N.G., Popova M.N. Infrakrasnyj fur'e-spektrometr bystrogo skanirovaniya s razresheniem 0.005 sm<sup>-1</sup> [Fourier transform infrared spectrometer quick scan with a resolution of 0.005 cm<sup>-1</sup>]: *Fur'e-spektroskopiya i sovremennye problemy fiziki i himii poverhnosti [Fourier spectroscopy and modern problems of physics and chemistry of surfaces]* / Scientific Council on the problem "Spectroscopy of atoms and molecules of the USSR". Moscow, 1988. P. 83–114 (In Russ.).
4. Gossorg J. Infrakrasnaya termografiya. Osnovy, tekhnika, primenenie [Infrared thermography. Fundamentals, technology, applications]. Moscow, Mir, 1988.
5. Balashov A.A., Vagin V.A., Khorokhoryn A.I., Radecki V.V., Morozov A.N., Fufurin I.L., Shilov M.A. Trassovyj Fur'e-spektroradiometr-gazoanalizator FSR-03 [Highway, ft-Spectroradiometer-detector FSR-03: *PTE*, 2013. No. 3. P. 142–143.

УДК 32.019.51, 327.83, 502.31

## **Экологические информационные войны как инструмент дестабилизации социально-экономической обстановки в Арктике**

М.А. Некрасова<sup>1</sup>, В.С. Палагин<sup>2</sup>

ФБГОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли»<sup>1</sup>,

ОАО Евразийский центр управления проектами<sup>2</sup>

*E-mail: mnekrasova08@mail.ru*

Усиление борьбы за ресурсы, доступ к рынкам сбыта, контроль над транспортными артериями, выходит за пределы локальных конфликтов и все больше приобретает форму соперничества ценностных ориентиров и цивилизационных разломов. В докладе рассматриваются виды и влияние экологических информационных войн на социально-экономическую обстановку и стратегическое позиционирование России в Арктике. Представлена матрица парирования опасностей и меры предотвращения внешних и внутренних угроз.

*Ключевые слова:* информационная война, Арктика, устойчивое развитие, экологическая безопасность, экономическая безопасность, геополитика, экополитология.

Создание информационного общества, процессы глобализации, обострение противоречий между государствами участвующими и заинтересованными в освоении ресурсов Арктики, контроле над северным морским путем, доступе к европейским и азиатско-тихоокеанским рынкам сбыта, провоцирует конкуренцию, ксенофобию, нетерпимость, соперничество ценностных ориентиров. В новой «Доктрине информационной безопасности РФ» ведение информационных войн, в том числе экологических, в отношении хозяйственной и иных видов деятельности в русском сегменте Арктики расценивается как реальные угрозы комплексной безопасности России [3]. Вовлечение экологических вопросов и проблем в орбиту международных отношений в Арктике может способствовать дестабилизацию социально-экономической обстановки динамической турбулентности, ветвящимся и обостряющимся противоречиям и конфликтам и, как следствие, хаосу и неуправляемости в российском Заполярье, где с каждым днем всё чаще фиксируются нелинейные эффекты, непредсказуемые последствия и резонансные процессы [8, 9]. Это выводит в актуальные задачи парирования внешних и внутренних угроз возникающих в

ходе экологических информационных войн. Формирование устойчивого стратегического позиционирования России в Арктике направлено на предотвращение локальных межцивилизационных разломов, парирования экологических и экономических опасностей и призвано обеспечить экологически устойчивое развитие Арктики [10].

С середины 90-х годов разными исследователями выделялись от 3 до 7 типов информационных войн [2, 8]. Экологические информационные войны как самостоятельное явление это исследовательская модель, а в действительности это часть информационной войны с экономическим, политическим, технологическим содержанием. Авторы в докладе рассматривают экологические информационные противоборства как часть глобальной холодной войны 2.0. В выделенных Овчинским В. и Лариной Е. трех типах информационных войн (ментальные войны, кибервойны, поведенческие войны) [8] важнейшее и часто самостоятельное место экологическая составляющая занимает в ментальных и поведенческих войнах, а также может приводить к локальным и глобальным экологическим катастрофам и кризисам в кибервойнах. Можно выделить несколько экологических информационных войн локализованных по времени 70-е (ядерное оружие), 80-е (химическое оружие), 90-е (загрязнение воздуха и разрушение озонового слоя), 2000-е (глобальное потепление), 2011–2017 (генномодифицированные продукты, защита Арктики). С 70-х годов прошлого века отдельные экологические акции перерастали в крупномасштабные социальные потрясения выливавшиеся в значительные экономические потери для крупных частных и государственных корпораций и стран.

В рамках данного доклада, экологическая информационная война есть состояние противоборствующих сторон, при котором осуществляется сбор экологической информации и ее использование в активном информационном воздействии на информационные ресурсы всех вовлеченных сторон с целью дестабилизации социально-экономической обстановки и получения определенного выигрыша в материальной и интеллектуальной сферах [4]. Такая война использует медиаопосредованные коммуникативные технологии, имеющие манипулятивный характер воздействия на массовое сознание [4, 8]. Парирование вызовов и угроз в экологической информационной войне состоит из 5 этапов и имеет циклический характер (рисунок 1).

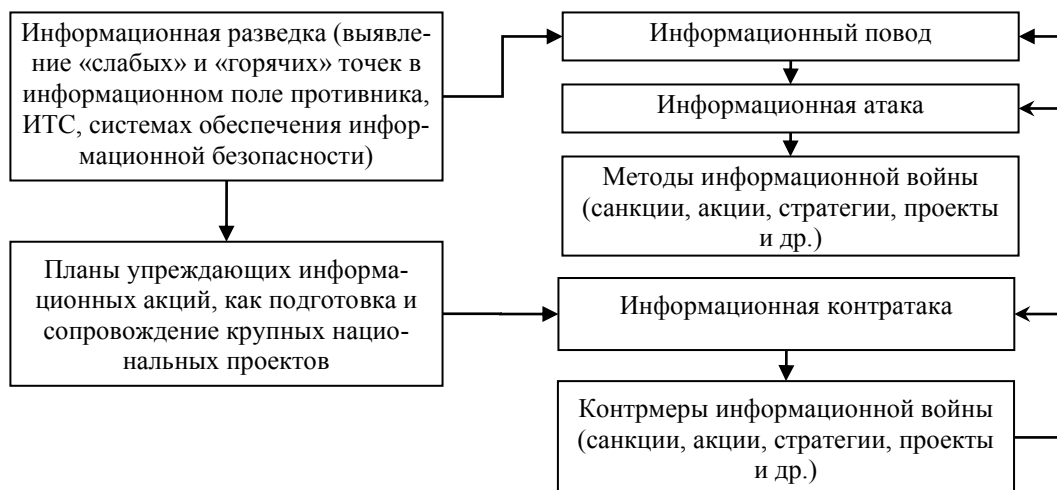


Рисунок 1 Модель парирования вызовов и угроз в экологической информационной войне

Активная деятельность России по переустройству освоенных и освоению новых арктических территорий вызывает негативную реакцию партнеров России по Арктическому Совету и выражается в агрессивных вербальных информационных компаниях, которые являются базовой подготовкой западного общественного мнения к реализации методов холодной войны (рисунок 1). Информационным поводом для нагнетания страха служат:

- расширение арктического континентального шельфа российской федерации и формирование границ;
- научно-техническая отсталость добывающих отраслей экономики и их экологическая опасность для населения и окружающей среды российской Арктики, всего региона и планеты;

- транспортная научно-техническая и инфраструктурная отсталость и их экологическая опасность для населения прибрежных территорий, окружающей среды, пассажиров и сотрудников Северного морского пути;
- рост военно-ресурсного потенциала России в Арктике (российская угроза);
- изменение климата как результат хозяйственной и иных видов деятельности России в Арктике;
- опасные выбросы, шум военных, торговых судов в международных водах [4, 5].

Все это, по мнению западных СМИ, несомненно, приведет к катастрофе планетарного масштаба.

Стратегическое позиционирование России в Арктике в контексте экологических информационных войн является базовым при разработке арктической коммуникативной стратегии страны. При построении коммуникативной стратегии развития региона за начальный принимается уровень коммуникативной агрессии 2011–2017 годов.

Для арктической зоны Российской Федерации характерен высокий уровень неоднородности природно-ресурсного потенциала и социально-экономического развития [6]. Индивидуальность социально-экономической обстановки в арктических мезорегионах не позволяет разработать единую систему парирования внешних и внутренних угроз вызванных развязанными конкурентами России в Арктике локальными и глобальными экологическими информационными войнами. В каждом регионе «горячие» точки вызваны низким человеческим, научным, техническим потенциалом, сложными природно-климатическими условиями и системно должны быть защищены методами, основанными на принципах эволюционизма, интенсификации, транснациональности.

***Экологические информационные войны в Арктике ориентированы:***

- **в борьбе за ресурсы** на масштабные проекты по добыче углеводородов на шельфе и рудных полезных ископаемых за полярным кругом, изменение национального природоохранного законодательства;
- **в борьбе за транспортные пути** на масштабные проекты по развитию транспортной инфраструктуры и транспорта, изменение национального природоохранного законодательства;
- **в борьбе за рынки сбыта** на общественное мнение и фобии местного населения, разжигание ксенофобии, насаждение чуждых ценностных ориентиров;
- **в борьбе за военно-ресурсный потенциал** на правительство РФ, общественное мнение, стратегии развития экономики и экологической безопасности.

***Инструментами и методами парирования вызовов и угроз в экологической информационной войне являются:***

- Информационные атаки и, как результат, санкции, направленные на прекращение доступа к инновациям и продовольствию (*методы*: создание арктической коммуникативной стратегии, развитие инноваций на уровне корпораций, формирование кластеров инноваций, создание российской школы технологических укладов [1], создание купольного арктического земельного, создание арктического кодекса, национального арктического природоохранного законодательства, развитие информационно-телекоммуникационной сети и др.).
- Экологические акции и проекты НКО по формированию негативного общественного мнения коренного и мигрирующего населения к стратегиям и проектам развития (*методы*: экологическое образование и просвещение, вовлечение общественности в решение экологических проблем (система экологической консультации, рассмотрения жалоб, раскрытия информации), создание системы поощрения за активную экологическую позицию (премии, экологические конкурсы и фестивали, свидетельства общественного признания (виртуальная доска почета).
- Экологические акции и проекты НКО по насаждению чуждых населению экологических ценностных ориентиров (*методы*: формирование национальной экологической культуры, экологическое образование и просвещение, пропаганда экологического образа жизни и заботы об окружающей среде (формирование через кино и средства массовой информации образа для подражания), открытая и скрытая экологическая реклама).
- Санкции, экологические акции и проекты НКО, направленные на блокирование деятельности основных широтных транспортных авиационных, автомобильных, железнодорожных,

морских путей (*Методы*: развитие инноваций на уровне корпораций, формирование кластеров инноваций, создание российской школы технологических укладов, создание арктического кодекса, национального арктического природоохранного законодательства, документальное кино).

– Межгосударственные договоры и соглашения в сфере экологии, ограничивающие хозяйственные и иные виды деятельности (*методы*: создание арктического кодекса, национального арктического природоохранного законодательства).

– Информационные поводы, провоцирующие формирование локальных цивилизационных разломов между государствами Арктического совета (*методы*: организация широкого национального обсуждения в социальных сетях и в средствах массовой информации экспертов и участников национальной дискуссии, организация дискуссионных площадок, ток-шоу, широкий показ альтернативных позитивно окрашенных информационных событий) [7].

Таким образом, при формировании системы методов парирования вызовов и угроз, возникающих в ходе экологических информационных войн или действий для обеспечения экологической, социальной и экономической безопасности и предотвращения социально-экономической дестабилизации арктических мезорегионов необходимо учитывать особенности менталитета и культуры коренных народов севера и России, а на локальном уровне управления территорией – местных общин. Необходимо разработать арктическую коммуникативную стратегию России, информационно-телекоммуникационную систему мезорегионов Арктики и повысить медийную грамотность коренного населения Арктики и России, для защиты от манипулятивных воздействий СМИ.

#### *Литература*

1. Глазьев С. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010.
2. Гузев С.А., Комиссарова М.Н. Информационные войны: типы и особенности // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 10-2. С. 232–233. URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=33447> (дата обращения: 25.07.2017).
3. Доктрина информационной безопасности РФ (утверждена Указом Президента РФ № 646 от 5 декабря 2016 г.). URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/5.html> (дата обращения: 25.07.2017).
4. Булатова Е.И. Информационные войны: от теории к практике // Вестник электронных и печатных СМИ. М., 2016. № 1(24). С. 23–39.
5. Булатова Е.И. Средства вербальной агрессии как инструмент информационных войн (на примере арктического медиадискурса) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов, 2016. № 8. Ч.1. С. 88–91.
6. Иванов В.В., Кошкарева О.А. Инновационное развитие территорий с низким научно-техническим потенциалом // Инновации. М., 2008. № 9. С. 56–60.
7. Некрасова М.А. Социальные механизмы обеспечения экологической безопасности // Экологический ежегодник. М., 2014. № 7. С. 30–33.
8. Овчинский В., Ларина Е. Холодная война 2.0 (доклад Изборскому клубу) URL: <http://www.dynacon.ru/content/articles/4224/> (дата обращения: 25.07.2017).
9. Талев Н.Н. Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса. М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2015. 768 с.
10. Указ Президента РФ от 30 ноября 2016 г. № 640 «Об утверждении Концепции внешней политики Российской Федерации».

#### **Ecological information wars as a tool for destabilizing the socio-economic situation in the Arctic**

M.A. Nekrasova<sup>1</sup>, V.S. Palagin<sup>2</sup>

FSHEI «Russian Foreign Trade Academy»<sup>1</sup>, Euroasian project management center<sup>2</sup>

E-mail: [mnekrasova08@mail.ru](mailto:mnekrasova08@mail.ru)

Strengthening the struggle for resources, access to markets, and control over transport arteries goes beyond local conflicts and increasingly takes the values rivalry shape and civilizational faults. The article shows the types and impact of ecological information wars on the socio-economic situation and the strategic positioning of Russia in the Arctic. The matrix of parrying of dangers and measures of prevention of external and internal threats is presented.

*Keywords*: information war, Arctic, sustainable development, ecological safety, economic safety, geopolitics, ecopolitology.

#### *References*

1. Glazyev S. Strategiya operezhayushchego razvitiya Rossii v usloviyakh global'nogo krizisa [Strategy for advanced development of Russia in the global crisis]. М.б Экономика, 2010. 280 p. (In Russ.).
2. Guzev S.A., Komissarova M.N. Informatsionnyye voyny: tipy i osobennosti [Information wars: types and features]: *Sovremennyye naukoemkiye tekhnologii [Modern science-intensive technologies]*. 2013. № 10-2. P. 232–233. URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=33447> (accessed: 25.07.2017) (In Russ.).
3. Doktrina informatsionnoy bezopasnosti RF [Information Security Doctrine of the Russian Federation]. Ap-

proved by the Decree of the President of the Russian Federation No. 646 on December 5, 2016. URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/5.html> (accessed: 25.07.2017) (In Russ.).

4. Bulatova E.I. Informatsionnyye voyny: ot teorii k praktike [Information wars: from theory to practice]: *Vestnik elektronnykh i pechatnykh SMI [Bulletin of electronic and printed mass media]*. M., 2016. № 1(24). P. 23–39 (In Russ.).

5. Bulatova E.I. Sredstva verbal'noy agressii kak instrument informatsionnykh voyn (na primere arkticheskogo mediadiskursa) [Means verbal aggression as a tool of information wars (on the example of the Arctic media discourse)]: *Filologicheskiye nauki. Voprosy teorii i praktiki [Philological Sciences. Questions of theory and practice]*. Tambov, 2016. №8. Part 1. P. 88–91 (In Russ.).

6. Ivanov V.V., Koshkareva O.A. Innovatsionnoye razvitiye territoriy s nizkim nauchno-tekhnicheskim potentsialom [Innovative development of territories with low scientific and technical potential]: *Innovatsii [Innovations]*. M., 2008. №9. P. 56–60 (In Russ.).

7. Nekrasova M.A. Social mechanisms of ensure the environmental safety: *Ecological Yearbook*. M., 2014. №7. P. 30–33.

8. Ovchinskiy V., Larina Ye. Kholodnaya voyna 2.0 (doklad Izborskomu klubu) [Cold War 2.0 (report to the Izborsk club)]. URL: <http://www.dynacon.ru/content/articles/4224/> (accessed: 25.07.2017) (In Russ.).

9. Taleb N.N. Antikhrupkost'. Kak izvlech' vygodu iz khaosa [Anti-brittle. How to benefit from chaos]. M., KoLibri, Azbuka-Attikus, 2015. 768 p. (In Russ.).

10. Ukaz Prezidenta RF ot 30 noyabrya 2016 g. N 640 "Ob utverzhdenii Kontseptsii vneshney politiki Rossiyskoy Federatsii" [Decree of the President of the Russian Federation on November 30, 2016 No. 640 "On the Approval of the Concept of the Foreign Policy of the Russian Federation"].

УДК 811.111+811.161.1+81'367.322+81'42

## **Лингвистические особенности позиционирования внутреннего и внешнего туризма (на примере Архангельской области)**

О.С. Бырылова, А.В. Вострякова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: vostryakova\_anna@mail.ru*

В данной статье рассматривается понятие туризма с точки зрения социальной потребности и экономической деятельности. Также исследуется позиционирование внутреннего и внешнего туризма Архангельской области как воздействие на сознание целевой аудитории и выявляются лингвистические средства его достижения.

*Ключевые слова:* внутренний туризм, внешний туризм, позиционирование, оценочная лексика, эпитет, метафора, антитеза, многоотчие, вопросительные предложения, императив.

На сегодняшний день туризм может быть рассмотрен как один из факторов, способствующий решению важнейшей социально-экономической проблемы повышения качества жизни населения. Как известно, качество жизни – это удовлетворение жизненно важных потребностей людей в здравоохранении, образовании, труде, отдыхе, культурном развитии, семейном благополучии, благоприятном социальном самочувствии, здоровой окружающей среде.

С позиции социальной потребности, туризм определяется как особая форма перемещения людей по определенному маршруту с целью посещения какого-либо конкретного объекта для получения знаний о новых городах, регионах и странах, а также для удовлетворения специализированных интересов [1, 5]. Путешествие граждан внутри собственной страны называется внутренним туризмом, в то время как путешествие нерезидентов в пределах государственных границ какой-либо страны является внешним туризмом. Во многих странах внешний туризм является приоритетным для национальной и туристской экономики [2].

С точки зрения экономической деятельности, туризм представляет собой совокупность самостоятельных, территориально обособленных туристских хозяйственных единиц, которые располагают особой материальной и технической базами и основываются на производстве и предложении туристических товаров и услуг, которым свойственно единство управления и деятельности [3–6]. В то же время туризм может рассматриваться как социально-экономическая система, которая состоит из нескольких взаимодействующих между собой элементов, например: туристский спрос, предложение туристического продукта, географических элементов, цены и конкуренции на рынке спроса и предложения.

Реклама, являясь самым эффективным средством воздействия на аудиторию, способствует продвижению туристического потенциала территории. Воздействие на целевую аудиторию осуществляется с помощью различных вербальных и невербальных средств и связано с понятием позиционирования, которое может быть определено как «воздействие на сознание целевой аудитории» [11]. Позиционирование выступает в качестве эффективного инструмента, с помощью которого представляется возможным доказать потребителю, что конкретный рекламируемый продукт достоин внимания и покупки [8–10]. Позиционирование делает товар конкурентоспособным не только на рынке, но и в сознании покупателей [12].

Позиционирование представляет собой инструмент, позволяющий доказать потребителю необходимость приобретения именно данного продукта, а не другого. С помощью позиционирования происходит формирование у целевой аудитории определенного образа и ценностей, связанных с позиционируемым товаром или услугой. Позиционирование осуществляется благодаря информации, отражающей свойства и выгоду рекламируемого товара, его уникальность и новизну, а также при помощи убеждения значительной по объему аудитории.

Для исследования лингвистических особенностей позиционирования внутреннего и внешнего туризма Архангельской области нами были отобраны проанализированы туристические рекламные тексты в количестве 63 единиц на русском языке, 37 единиц на переводном английском и 12 единиц аутентичных иностранных текстов.

Важным воздействующим приемом в печатной рекламе туризма является использование оценочной лексики, которая способствует пробуждению у адресата впечатлений, ярких красок, ассоциаций, эмоций. Под оценочностью понимается заложенная в основу слова положительная или негативная характеристика предмета, явления или человека.

Анализ русской туристической рекламы выявил широкое использование оценочных прилагательных, которые выступают в качестве привлечения внимания к положительным свойствам и качествам туристической услуги или товара. Высокая оценка репрезентируется следующими лексемами: *уникальный, идеальный, превосходный, прекрасный, эксклюзивный, восхитительный, незабываемый, замечательный*. Большинство прилагательных включают в свою семантическую структуру компоненты, которые подчеркивают преимущества определяемых данными прилагательными объектов на фоне других. Направленность оценки можно определить только в контексте: *уникальная природа, потрясающая архитектура, незабываемые виды, чудесные пейзажи, замечательные образцы культурного наследия*.

Помимо этого, релевантным является тот факт, что оценка в туристической рекламе не редко выражается посредством употребления сравнительной и превосходной степени прилагательных. В рамках исследуемого материала выявлено частое использование превосходной степени прилагательного «хороший»: *Наши турлидеры предложат лучшие маршруты*. Кроме того, были обнаружены следующие примеры: *интереснейшее место в области, красивейшие архитектурные памятники*. Необходимо также подчеркнуть, что очень высокая оценка не всегда является действенной, поскольку она часто сопровождается недостаточной аргументированностью рекламируемого товара. В результате у потребителя может возникнуть неприятие рекламы, скептическое отношение к ней, ибо о правдивости такой оценки судить никто не может.

Обращаясь к лингвистическим особенностям туристической рекламы, направленной на иностранных туристов, можно сделать вывод о том, что для нее свойственно использование эмотивных эпитетов: *picturesque, comfortable, exotic, magic, magnificent, fascinating, unique, spectacular, impressive, attractive*. Отражение эмотивных прилагательных в английской рекламе туризма вполне обоснованно тем фактом, что они являются характерной формальной чертой речи британцев [7]. Однако, сравнивая с русской печатной туристической рекламой, важно отметить, что в англоязычной рекламе эмотивной лексики выражено в значительно меньшей форме.

Другим способом придания оценочности туристическому рекламному тексту является широкое употребление метафор. Так, для русскоязычной и англоязычной рекламы туризма актуально использование метафоры «драгоценность»: *Приглашаем Вас в путешествие на Русский Север, увидеть эти жемчужины Поморья – Каргополь, Архангельск и Соловецкие острова; Pearl of the White sea*.

Также широко используется такой стилистический прием как антитеза: *Соловки - это*



холст, сотканный из духовной силы и телесной слабости, человеческой радости и вселенского горя, силы воли и предательства, красивой лжи и уродливой правды, шипения прибоя и неповторимых закатов, серебряных рыб и шелеста крыльев чаек. В данном примере Соловецкие острова описываются как противоречивый туристический объект с помощью антитезы. Противопоставляются следующие антонимические словосочетания, образующий антитезу: *духовная сила – телесная слабость, красивая ложь – уродливая правда*. Кроме того, в данном примере также используются эмотивные эпитеты: *неповторимые закаты, вселенское горе*.

Реализация интенций также происходит с помощью синтаксических приемов. Приемы экспрессивного синтаксиса несут большую прагматическую нагрузку, они не только мотивируют к действию, но и придают товару или услуге, описываемой в тексте большую привлекательность. Так, использование многоточия способствует развитию мыслительной деятельности, воображения. Этот прием становится более эффективным, если содержится в таких сильных стилистических элементах текста как заглавие. Хотя в таких заглавиях информационная наполненность невысокая, использование многоточия в конце создает интригу, заинтересовывая адресата к прочтению всего текста: *Соловки... На расстоянии одной белой ночи*. Данный прием называется приемом умолчания, он выступает в роли интенсификатора экспрессивности текста и в результате привлекает дополнительное внимание реципиента. Многоточие может также располагаться не только в заголовках, но и в основном рекламном тексте: *Березы, торопливо перебегающие дорогу, нетронутая целина снежных наносов и... тишина... оглушающая тишина стоит только выключить мотор; Пинежье - это край песенный, сказочный, былинный...*

Вопросительные предложения создают имитацию реального общения, диалога между адресатом и адресантом, что предполагает прямое воздействие на сознание туристов: *Вы первый раз в Архангельске? Тогда эта обзорная экскурсия для Вас; Чем манит к себе Север?; Что такое Соловки?*

В туристической рекламе широко используются риторические вопросы, которые как бы уже подразумевают ответ, очевидный для всех: *Ну, а где Вы еще сможете «выскать» обрядовое печенье, которое носит птичье название – «тетерка»? В данном примере, рекламисты подразумевают под таким вопросом ответ, который проявляется в том, что только в Каргополе адресат может попробовать такое особенное печенье «тетерка». С помощью данного риторического вопроса создается иллюзия исключительности рекламируемого туристического направления.*

Часто можно встретить прием нанизывания вопросительных предложений, которые несут прагматический смысл «искушение»: *Вы любите активный отдых? Пещеры - ваша страсть? Вы уже были в пинежских пещерах и желаете увидеть что-нибудь новое? Тогда мы приглашаем вас в пещеры Северной Двины. Взгляните по-новому на чудеса северной природы!* Благодаря такому приему усиливается психологическое воздействие на адресата, так как наличие новых, более усовершенствованных туристических предложений вызывает больший интерес у аудитории. Особенно данное рекламное сообщение будет действенно для людей, любителей активного отдыха, которые побывали в пинежских пещерах и хотят чего-нибудь нового и интересного, так как опять ехать в Пинежье представляется скучной затеей.

Реклама по своей сути императивна, поэтому в ней встречаются различные формы повелительного наклонения. Анализ русских туристических текстов выявил следующие примеры: *Откройте мир северной русской культуры, проезжая по маленьким деревням Архангельской области; Попробуйте Поморскую кухню!* Такие предложения с повелительными конструкциями в русской рекламе, как правило, эмоционально окрашены. Однако в отличие от русскоязычной рекламы туризма в британской туристической рекламе фактически отсутствуют восклицательные предложения и повелительные конструкции.

Таким образом, при анализе туристических текстов об Архангельской области на русском и английском языках нами были выявлены такие приемы экспрессивного синтаксиса как: умолчание, повелительные конструкции, эмоционально окрашенные предложения, вопросительные предложения, риторические вопросы, которые несут большую прагматическую нагрузку, они не только мотивируют к действию, но и придают товару или услуге, описываемой в тексте, большую привлекательность, заинтересовывают потенциального потребителя. Отметим, что для русской рекламы более свойственны средства экспрессивного синтаксиса нежели для

английской, в то время как для английской рекламы характерно более сдержанное изложение, использование менее ярких языковых средств, отражающих конкретизированную фактическую информацию. Подобная специфика отражает английский национальный менталитет. Что касается русскоязычной рекламы туризма, то она нацелена на эмоционально-чувственное восприятие. С точки зрения употребления лексических средств, в русской туристической рекламе широко употребляется оценочная лексика, эмотивные прилагательные, прилагательные в превосходной степени, эпитеты, метафоры и антитезы.

#### *Литература*

1. Александрова А.Ю. Международный туризм. М.: Аспект пресс, 2004. 470 с.
2. Бабкин А.В. Специальные виды туризма: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2008. 252 с.
3. Биржаков М.Б. Введение в туризм. СПб.: Издательский дом «Герда», 2000. 192 с.
4. Жукова М.А. Индустрия туризма: менеджмент организации. М.: Финансы и статистика, 2006. 200 с.
5. Квартальнов В.А. Туризм: учебник. М.: Финансы и статистика, 2002. 320 с.
6. Кусков А.С. Туристское ресурсоведение. М.: Академия, 2008. 208 с.
7. Ларина Т.В. Англичане и русские: язык, культура, коммуникация. М.: Языки славянских культур, 2013. 360 с.
8. Лившиц Т.Н. Специфика рекламы в прагматическом и лингвистическом аспектах: автореф. дис. канд. филол. наук. Таганрог: Таганрог, гос. пед. ин-т, 1999. 23 с.
9. Музыкант В.Л. Формирование бренда средствами рекламы и PR: учеб. пособие. М.: Экономист, 2004. 606 с.
10. Назайкин А. Рекламный текст в современных СМИ. М.: Эксмо, 2007. 352 с.
11. Траут Дж., Райс Э. Позиционирование. Битва за умы. СПб.: Питер, 2004. 272 с.
12. Ривз Р. Реальность в рекламе. М.: Внешторгреклама, 1983. 171 с.

#### **Linguistic features of positioning of internal and external tourism (on the example of the Arkhangelsk region)**

O.S. Byrylova, A.V. Vostryakova

Northern (Arctic) Federal University named after MV Lomonosov. Lomonosov

E-mail: vostryakova\_anna@mail.ru

This article explores the concept of tourism in terms of social needs and economic activities. The positioning of the internal and external tourism of the Arkhangelsk region is also investigated as an impact on the consciousness of the target audience and linguistic means of its achievement are revealed.

*Keywords:* internal tourism, external tourism, positioning, evaluative vocabulary, epithet, metaphor, antithesis, ellipsis, interrogative sentences, imperative.

#### *References*

1. Aleksandrova A.Yu. Mezhdunarodnyj turizm [International tourism]. Moscow, Aspect Press, 2004. 470 p. (In Russ.).
2. Babkin A.V. Special'nye vidy turizma [Special types of tourism: training. Allowance]. Rostov na Donb Phoenix, 2008. 252 p. (In Russ.).
3. Birzhakov M.B. Vvedenie v turizm [Introduction to tourism]. St Petersburg, Publishing House "Gerda", 2000. 192 p. (In Russ.).
4. Zhukova M.A. Industriya turizma: menedzhment organizacii [Tourism industry: management of the organization]. M., Finansy i statistika, 2006. 200 p. (In Russ.).
5. Kvartal'nov V.A. Turizm [Tourism]. Moscow, Finance and Statistics, 2002. 320 p. (In Russ.).
6. Kuskov A.S. Turistskoe resursovedenie [Tourist resource science]. Moscow, Academy, 2008. 208 p. (In Russ.).
7. Larina T.V. Anglichane i russkie: yazyk, kul'tura, kommunikaciya [English and Russian: language, culture, communication]. Moscow, Languages of Slavic Cultures, 2013. 360 p. (In Russ.).
8. Livshic T.N. Specifika reklamy v pragmaticheskom i lingvisticheskom aspektah [Specificity of advertising in pragmatic and linguistic aspects]. The author's abstract of dissertation of Candidate of Philol. Sciences. Taganrog, Taganrog State Ped. Institut, 1999. 23 p. (In Russ.).
9. Muzykant V.L. Formirovanie brenda sredstvami reklamy i PR [Formation of the brand by means of advertising and PR: training. Allowance]. Moscow, Economist, 2004. 606 p. (In Russ.).
10. Nazajkin A. Reklamnyj tekst v sovremennyh SMI [Advertising text in modern media]. Moscow, Eksmo, 2007. 352 p. (In Russ.).
11. Traut D., Rajs E. Pozicionirovanie. Bitva za umy [Positioning. The battle for the minds]. St. Petersburg, Peter, 2004. 272 p. (In Russ.).
12. Reeves R. Real'nost' v reklame. Reality in advertising. Moscow, Vneshtorgreklama, 1983. 171 p. (In Russ.).



# ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ

УДК 314.174(985)

## Демографические факторы формирования ресурсов труда регионов российской Арктики\*

В.В. Фаузер

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера  
Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

*E-mail: fauзер@iespn.komisc.ru*

Рассмотрены демографические факторы, влияющие на формирование ресурсов труда для экономики арктических регионов России; основное внимание уделено динамике численности населения, рождаемости и смертности; приведена динамика ресурсов труда; делаются выводы о необходимости активизировать региональную демографическую политику.

*Ключевые слова:* Арктика, население, демографические факторы, рождаемость, смертность, ресурсы труда.

*Введение.* В настоящее время публикаций по демографической тематике, связанных с Арктикой, не так много. Это объясняется, с одной стороны, тем, что перечень арктических субъектов был определен совсем недавно [1, 2], а с другой стороны, тем, что есть определенные проблемы с информацией по субъектам, не полностью включенным в арктическую зону [3, с. 41]. В то же время работ по Крайнему Северу достаточно, куда собственно и входит Арктика. Так что современные исследования базируются на хорошо проработанной теоретико-методологической базе. Существенный вклад в изучение теоретических и практических проблем Севера и Арктики вносят специализированные журналы, освещающие социально-экономическое развитие этих территорий, в их числе: «Арктика: экология и экономика», «Арктика и Север», «Север и рынок: формирование экономического порядка» и ряд др.

В работе ставится цель: показать влияние демографических факторов на количество ресурсов труда для экономики арктических территорий. Из всего многообразия демографических факторов, исходя из объема статьи, выбрано три: численность населения, рождаемость и смертность. От численности населения зависит объем ресурсов труда для экономики, соотношение рождаемости и смертности пополняет или, наоборот, уменьшает их, о влиянии миграции на все демографические процессы подробно написано в [4, с. 142–143]. Учитывая, что АЗРФ, как особая экономическая зона и объект управления, имеет небольшой временной лаг – с 2014 г., то оценивать ситуацию лишь по трем годам не совсем корректно. Методически правильным будет использовать информацию за более длительный период времени по субъектам, полностью вошедшим в Арктику (Мурманская обл., Ненецкий, Чукотский и Ямало-Ненецкий АО). А по включенным в перечень частично (Архангельская обл., республики Коми и Саха (Якутия), Красноярский край) – за период, по которому имеется информация. По Воркуте, в отличие от

---

\* Статья подготовлена в рамках Комплексной программы Уральского отделения РАН, проект № 15-15-7-8 «Города российской Арктики: среда жизнедеятельности и механизм обеспечения хозяйствующих субъектов человеческими ресурсами» (2015–2017 гг.).

других арктических субъектов, включенных частично, имеется достаточно полная и развернутая информация [5].

*Численность и расселение населения Арктической зоны РФ.* В настоящее время население Арктики проживает в 58 городских округах (ГО) и муниципальных районах (МР), в том числе в 39 городах и 43 поселках городского типа (3 пгт без населения). Самую разветвленную поселенческую сеть имеют Мурманская обл. – 17 ГО и МР и Ямало-Ненецкий АО – 13. Высокая насыщенность сетью поселений в этих территориальных образованиях обусловлена экономической освоенностью их территорий. На 1 августа 2017 г. площадь АЗРФ составляет 3 млн. 754,58 тыс. кв. км (с учетом территорий Карелии).

На 1 января 2017 г. в арктических субъектах проживало 2 млн. 372 тыс. человек, что составляло 1,6% населения России. Основная часть расселена в европейской зоне – 64,6%, а на азиатскую приходится 35,4%. Численность населения АЗРФ постоянно уменьшается. С 1989 по 2017 г. Арктика недосчиталась 963 тыс. 776 человек. При этом на европейскую часть АЗРФ пришлось 73,7% потерь населения, на азиатскую – 26,3%. По абсолютным потерям субъекты распределились так: Мурманская обл. – 389,1 тыс. человек; Архангельская обл. – 173,8; Красноярский край – 140,8; ГО «Воркута» – 136,1; Чукотский АО – 107,7; Республика Саха (Якутия) – 55,1; Ненецкий АО – 10,9. И только численность населения Ямало-Ненецкого АО увеличилась на 49,9 тыс. человек (таблица 1).

Таблица 1. Численность населения сухопутных территорий АЗРФ по данным переписей населения 1989–2010 гг. и на 1 января 2017 г., человек\*

Территории	Переписи населения			На 01.01.2017 г.
	1989 г.	2002 г.	2010 г.	
<b>Арктическая зона РФ</b>	<b>3335431</b>	<b>2641256</b>	<b>2428104</b>	<b>2371655</b>
<b>Европейская часть АЗРФ</b>	<b>2242376</b>	<b>1762904</b>	<b>1596957</b>	<b>1532374</b>
Мурманская область	1146757	892534	795409	757621
Архангельская область (без НАО)	824603	694652	663604	650755
МО ГО «Воркута» (Республика Коми)	216176	134172	95854	80061
Ненецкий АО	54840	41546	42090	43937
<b>Азиатская часть АЗРФ</b>	<b>1093055</b>	<b>878352</b>	<b>831147</b>	<b>839281</b>
Ямало-Ненецкий АО	486164	507006	522904	536049
Красноярский край	368028	284361	229392	227220
Чукотский АО	157528	53824	50526	49822
Республика Саха (Якутия)	81335	33161	28325	26190

\* ранжировано по убыванию

*Воспроизводство населения.* Протекая в рамках общих тенденций, характерных для страны в целом, в арктических субъектах демографическая динамика имеет свою специфику. Наиболее важным отличием является то, что в пяти субъектах число родившихся постоянно превышало количество умерших. Однако динамика родившихся была неустойчивой: в 1990 г. число родившихся составило 27331 человек, в 1995 г. – 18029, в 2000 г. – 16364, в 2005 г. – 18354, в 2010 г. – 20129 и в 2016 г. – 19149. Если взять крайние даты, то число родившихся детей уменьшилось на 8182. Наиболее существенным уменьшение родившихся имело место в Воркуте и Чукотском АО – в 3,3 раза. И только в Ямало-Ненецком АО число родившихся увеличилось на 219 человек.

Второй составляющей воспроизводства населения выступает смертность. Она является важнейшей характеристикой здоровья населения и благополучия общества. От уровня смертности зависит режим воспроизводства населения. Будь у России такая же смертность населения, как в северных странах, то о депопуляции можно было бы забыть на какое-то время [6]. Как и рождаемость, смертность не имеет устойчивой динамики. В 1990 г. умерло 10587 человек, в 1995 г. – 18405, почти двойное увеличение. В 2000 г. умерло 16015 человек, в 2005 г. – 17410, затем последовало уменьшение, в 2010 г. – 14619 и в 2016 г. – 13252. Как видим, с 2005 г. шло постоянное снижение числа умерших. Если сравнить крайние даты, то в 2016 г. умерло на 2665 человек больше, чем в 1990 г. Более позитивная динамика числа родившихся по отношению к числу умерших обеспечивала все годы положительный естественный прирост населения.

В 1990 г. он составил 16744 человека, в 2000 г. – 349, в 2005 г. – 944, в 2010 г. – 5510 и в 2016 г. – 5897. Исключением был 1995 г., когда естественная убыль составила 376 человек. Абсолютные числа дают наглядную картину о масштабах того или иного демографического процесса, но не позволяют сравнивать территории между собой и с российским уровнем.

Для целей сравнения приведем общие коэффициенты рождаемости (ОКР), смертности (ОКС) и прироста (убыли) населения (КЕП) за 1990-2016 гг. В 1990 г. во всех пяти субъектах и по России в целом наблюдался положительный естественный прирост населения. В последующие годы в Мурманской обл. он сменился убылью населения. По пяти регионам в целом КЕП был отрицательным в 1995 г. (таблица 2).

В трех субъектах, относимых к Арктике частично в 2014-2015 гг., естественный прирост был положительным – 4428 человек. В 2016 г. он также был положительным – 1545, однако в Архангельской обл. (без НАО) он стал отрицательным – 301 человек (родилось 7571 человек, а умерло 7872).

Таблица 2. Общие коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста (убыли) в северных субъектах, территории которых полностью относятся к Арктической зоне Российской Федерации в 1990-2016 гг., на 1000 человек

Субъекты	Показатель	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2016 г.
<b>Российская Федерация</b>	<b>ОКР</b>	<b>13,4</b>	<b>9,3</b>	<b>8,7</b>	<b>10,2</b>	<b>12,5</b>	<b>12,9</b>
	<b>ОКС</b>	<b>11,2</b>	<b>15,0</b>	<b>15,3</b>	<b>16,1</b>	<b>14,2</b>	<b>12,9</b>
	<b>КЕП</b>	<b>2,2</b>	<b>-5,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>-5,9</b>	<b>-1,7</b>	<b>0,0</b>
МО ГО «Воркута» (Республика Коми)	ОКР	13,3	8,9	8,9	10,7	11,3	10,9
	ОКС	5,0	10,8	9,3	12,8	10,6	10,0
	КЕП	8,3	-1,9	-0,4	-2,1	0,7	0,9
Мурманская область	ОКР	11,2	8,2	8,6	9,8	11,7	11,2
	ОКС	5,8	11,4	11,6	13,8	11,9	11,5
	КЕП	5,4	-3,2	-3,0	-3,6	-0,2	-0,3
Ненецкий АО	ОКР	17,7	13,7	13,2	14,5	16,6	18,5
	ОКС	7,4	13,0	12,9	12,2	11,9	8,9
	КЕП	10,3	0,7	0,3	2,3	4,7	9,6
Чукотский АО	ОКР	13,8	10,4	11,5	15,7	14,7	13,6
	ОКС	3,7	9,1	9,6	11,5	13,8	10,0
	КЕП	10,1	1,3	1,9	3,9	0,9	3,6
Ямало-Ненецкий АО	ОКР	16,4	13,1	11,7	13,6	15,8	15,4
	ОКС	3,3	6,4	5,6	6,0	5,5	5,3
	КЕП	13,1	6,7	6,1	7,7	10,3	10,1
В целом по пяти регионам	ОКР	13,0	9,8	9,8	11,6	13,3	13,0
	ОКС	5,0	10,0	9,6	11,0	9,7	9,0
	КЕП	7,9	-0,2	0,2	0,6	3,6	4,0

Уменьшение численности населения вследствие миграционного оттока и снижающейся роли естественного прироста привело к снижению, как абсолютного числа, так и доли лиц, находящихся в трудоспособном возрасте, то есть привело к уменьшению ресурсов труда для экономики АЗРФ. В 2012 г. численность населения в трудоспособном возрасте составляла 1 млн 598 тыс. человек, а в 2016 г. – 1 млн 471 тыс., как видим, она сократилась на 127 тыс. человек. Произошло и относительное сокращение доли лиц, находящихся в трудоспособном возрасте, с 65,8 в 2012 г. до 62,1% в 2016 г. Сокращение доли лиц в трудоспособном возрасте заметным было в ГО «Воркута» – 4,7 п.п., в Республике Саха (Якутия) – 4,2, в Мурманской обл. и в Ямало-Ненецком АО – 3,9, против 3,7 по АЗРФ в целом (таблица 3).

*Заключение.* Динамика численности населения на протяжении 28 лет была ниспадающей по всем субъектам Арктики, исключение составил Ямало-Ненецкий АО. Воспроизводство населения в целом способствовало приросту ресурсов труда, но от года в год роль данной компоненты снижалась. В складывающейся ситуации представляется целесообразным региональную социально-экономическую политику сфокусировать на снижении миграционного оттока старожильческого населения и, в первую очередь, молодежи, сохранить сложившийся уровень рождаемости и продолжить мероприятия, направленные на снижение смертности.

Таблица 3. Доля лиц трудоспособного возраста в общей численности населения в субъектах Арктической зоны Российской Федерации в 2012–2016 гг., %

Территории	2012 г.*	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
<b>Арктическая зона РФ</b>	<b>65,8</b>	<b>64,8</b>	<b>63,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,1</b>
Республика Коми	68,1	66,9	65,6	64,4	63,4
Республика Саха (Якутия)	62,2	61,2	59,9	59,0	58,0
Красноярский край	70,3	69,7	69,0	68,2	67,2
Архангельская обл. без Ненецкого АО	62,2	60,7	59,7	58,9	58,7
Мурманская обл.	64,5	63,5	62,5	61,6	60,6
Ненецкий АО	62,1	61,2	60,5	59,6	58,6
Чукотский АО	67,0	66,5	65,8	64,9	64,0
Ямало-Ненецкий АО	70,1	69,6	68,6	67,6	66,2

\* без учета городского округа «Новая Земля»

#### Литература

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации: Указ Президента РФ от 02.05.2014 №296.
2. О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»: Указ Президента РФ от 27.06.2017 №287.
3. Фаузер В.В., Лыткина Т.С., Фаузер Г.Н. Особенности расселения населения в Арктической зоне России // Арктика: экология и экономика. 2016. №2. С. 40–50.
4. Фаузер В.В., Лыткина Т.С. Миграционные процессы на российском Севере // Социальная политика и социология. 2017. Т. 16. №1(120). С. 141–149.
5. Фаузер В.В., Лыткина Т.С., Панарина И.А. Воркутинский городской округ: динамика численности и особенности воспроизводства населения // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера: Материалы Пятого Всероссийского научного семинара (21–23 сентября 2016 г., Сыктывкар): в 2 ч. Сыктывкар, 2016. Ч. I. С. 104–112.
6. Фаузер В.В., Лыткина Т.С., Фаузер Г.Н., Матлах И.А. Продолжительность жизни и факторы убыли населения Республики Коми // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник НИЦ КПУВИ СыктГУ (электронный журнал). 2015. №3. С. 134–150.

#### Demographic factors of labor resources formation in the Russian Arctic regions

V.V. Fauzer

Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North Komi Science Centre

Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

E-mail: fauzer@iespn.komisc.ru

The article considers the demographic factors affecting the formation of labor resources for the economy of the Arctic regions of Russia; the article focuses on population dynamics, fertility and mortality; shows the dynamics of labor resources; conclusions are drawn on the need to intensify the regional population policy.

*Keywords:* Arctic, population, demographic factors, labor resources, fertility, mortality.

#### References

1. O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federacii [About land territories of the Arctic zone of the Russian Federation]. Ukaz Prezidenta RF ot 02.05.2014 №296 [The decree of the President of the RF dated 02.05.2014 g. No. 296] (In Russ.).
2. O vnesenii izmeneniy v Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federacii ot 2 maya 2014 g. №296 «O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federacii» [On amendments to the decree of the President of the Russian Federation from may 2, 2014 296 "About land territories of the Arctic zone of the Russian Federation"]. Ukaz Prezidenta RF ot 27.06.2017 №287 [The decree of the President of the RF from 27.06.2017 No. 287] (In Russ.).
3. Fauzer V.V., Lytkina T.S., Fauzer G.N. Osobennosti rasseleniya naseleniya v Arkticheskoy zone Rossii [Features of population resettlement in the Arctic Russian zone]: *Arktika: ekologiya i ekonomika* [The Arctic: Ecology and Economy]. 2016. No. 2. P. 40–50 (In Russ.).
4. Fauzer V.V., Lytkina T.S. Migracionnye processy na rossiyskom Severe [Migration processes in the Russian North]: *Social'naya politika i sociologiya* [Social policy and sociology]. 2017. V.15. No. 1(120). P. 141–149 (In Russ.).
5. Fauzer V.V., Lytkina T.S., Panarina I.A. Vorkutinskiy gorodskoy okrug: dinamika chislennosti i osobennosti vosproizvodstva naseleniya [Vorkuta urban district: population dynamics and peculiarities of population reproduction]: *Aktual'nye problemy, napravleniya i mekhanizmy razvitiya proizvoditel'nyh sil Severa: Materialy Pyatogo Vserossiyskogo nauchnogo seminar (21–23 sentyabrya 2016 g., Syktyvkar): v 2 ch.* [Topical Issues: Ways and Mechanisms of Development of the Productive Forces of the North: Materials of the Fifth all-Russian Scientific Seminar (Syktyvkar, Russia, September 21–23, 2016): in 2 p.]. Syktyvkar, 2016. V. I. P. 104–112 (In Russ.).
6. Fauzer V.V., Lytkina T.S., Fauzer G.N., Matlakh I.A. Prodolzhitel'nost' zhizni i faktory ubyli naseleniya Respubliki Komi [Life expectancy and factors of population decline in the Republic of Komi]: *Korporativnoe upravlenie i inno-*

УДК 314.8.062+364.2+910.3

## Социально-демографическая устойчивость Арктических регионов России

Я.К. Преминина

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

E-mail: ya.premнина@narfu.ru

В статье рассмотрены характерные черты социально-демографической обстановки Российской Арктики. Основное внимание в работе уделено выявлению причин устойчивого нисходящего тренда динамики численности населения. Определяющим фактором столь интенсивно идущей «деколонизации» Российской Арктики стал затянувшийся процесс экономических преобразований.

*Ключевые слова:* численность населения, естественный прирост, миграционный пророст, социально-экономический кризис.

Геополитическая и геоэкономическая значимость Арктических регионов для России безусловна и изучение ее социально-демографической обстановки – задача первостепенного научного и общественного значения. Российская Арктика – с одной стороны – территория, отличающаяся разнообразием природных ресурсов (нефть, природный газ, цветные и черные металлы, древесина, рыбные ресурсы и др.), ценность которых на современном этапе развития стремительно растет; с другой – обширный малозаселенный приграничный регион страны (таблица 1).

Таблица 1. Плотность населения, чел./км<sup>2</sup> [6]

Регионы России, 2016 г.	Плотность населения	Циркумполярные страны, 2015 г.	Плотность населения
Архангельская область	2,7	Дания	131,9
Республика Карелия	3,5	Исландия	3,2
Республика Коми	2,1	Канада	3,6
Красноярский край	1,2	Норвегия	13,7
Мурманская область	5,3	США	33,7
Ненецкий автономный округ	0,2	Финляндия	16,3
Республика Саха (Якутия)	0,3	Швеция	22,3
Чукотский автономный округ	0,1		
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,7		

Численность населения, складываясь из сложнейшего переплетения самых различных демографических, экономических, географических, политических, социальных факторов, определяет во многом дальнейшие возможности развития региона. Динамика численности населения Российской Арктики до 1991 года характеризовалась устойчивым ростом (таблица 2).

Таблица 2. Динамика численности населения, % [4–7]

Территория/годы	1959/ 1939	1970/ 1959	1979/ 1970	1989/ 1979	2002/ 1989	2010/ 2002	2017/ 2010
Россия	108,4	110,7	106,0	107,2	98,5	98,4	102,7
Архангельская область	115,8	110,8	104,2	106,4	85,7	91,5	93,2
Республика Карелия	344,2	109,5	103,2	107,5	90,5	89,9	97,4
Республика Коми	658,8	118,2	115,9	112,8	80,8	88,5	94,4
Красноярский край	285,3	114,2	107,2	112,2	98,0	95,4	101,7
Мурманская область	195,2	140,7	120,8	118,8	77,8	89,2	90,6
Ненецкий автономный округ	79,9	105,4	120,5	114,2	70,6	101,3	104,5
Республика Саха (Якутия)	117,8	136,3	126,3	129,0	87,8	101,0	100,4
Чукотский автономный округ	217,6	216,7	131,3	118,6	34,2	93,9	98,6
Ямало-Ненецкий автономный округ	129,8	128,3	197,1	308,4	104,3	103,1	102,5

Российская Арктика – типичный ресурсный район, который осваивался и заселялся, в первую очередь, в связи с разработкой полезных ископаемых и лесных массивов [8]. Существенным стимулом экономического развития района явилось его положение на побережье морей Северного Ледовитого океана, создающее возможности развития морского судоходства и организации производств экспортной ориентации. Приморское положение способствовало также развитию крупных предприятий военно-промышленного комплекса.

Освоение природных ресурсов Российской Арктики, транспортное строительство и создание крупных предприятий по первичной переработке добываемого сырья, а также – военных объектов, при экстенсивном характере экономики было сопряжено с привлечением значительных контингентов трудоспособного населения из других районов страны. Огромное значение здесь сыграли и быстрые темпы жилищного строительства (в т.ч. во вновь основанных городах и поселках городского типа), а также: социальные программы поддержки северян (так называемые «длинный северный рубль» и «полярки») [1]. В числе прибывавших мигрантов преобладала молодежь, что способствовало омоложению возрастного состава населения, и по сравнению со среднероссийскими показателями, – более высокому уровню рождаемости, более низкому - уровню смертности. Все это определило довольно устойчивую в течение длительного времени тенденцию увеличения ежегодного прироста численности населения. Такое положение сохранялось до 90-х годов XX века, когда произошел кардинальный перелом в динамике численности населения региона, и ежегодный прирост населения стал стремительно сокращаться.

Сокращение численности населения Российской Арктики за период 1990–2016 гг. составило 1934 тыс. чел. (т.е. уменьшение составило около 20 %). Нисходящий тренд динамики численности населения региона не имеет аналогов в длительной истории заселения и освоения Российской Арктики. Кризисная ситуация начала формироваться в 90-е годы XX века, когда ухудшение характеристик естественного воспроизводства населения, стало сопровождаться миграционным оттоком населения. С этого времени главной составляющей в формировании населения и его структуры становится миграция. И из относительно благополучной территории Российская Арктика превратилась - в проблемный регион (таблицы 3–4).

Таблица 3. Динамика среднегодового естественного прироста населения, ‰ [2, 4–6]

Территория/периоды	1990	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2016
Россия	2,2	-5,5	-6,3	-3,7	-0,4	0,2
Архангельская область	3,7	-5,7	-7,3	-4,0	-1,4	-1,7
Республика Карелия	3,1	-6,3	-8,2	-5,9	-2,9	-3,0
Республика Коми	6,0	-2,0	-3,6	-1,7	1,3	1,0
Красноярский край	4,7	-4,3	-4,6	-2,0	1,1	1,6
Мурманская область	5,5	-1,9	-3,3	-2,1	0,3	0,0
Ненецкий автономный округ	9,7	2,0	1,3	3,0	6,0	9,0
Республика Саха (Якутия)	12,8	4,7	4,4	5,7	8,3	8,1
Чукотский автономный округ	10,4	2,0	1,6	3,1	2,3	3,9
Ямало-Ненецкий автономный округ	13,0	7,0	7,3	8,6	11,0	10,7

Таблица 4. Динамика среднегодового миграционного прироста населения, ‰ [4–7]

Территория/периоды	1990	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2016
Россия	11,0	2,3	0,6	1,4	2,0	1,8
Архангельская область	-2,2	-4,4	-4,0	-4,3	-8,1	-6,4
Республика Карелия	1,0	0,4	0,9	-1,9	-2,1	-0,7
Республика Коми	-6,2	-9,0	-4,9	-9,3	-12,0	-9,2
Красноярский край	-1,7	-1,0	-1,2	-1,1	0,7	1,4
Мурманская область	-2,2	-14,9	-8,4	-6,4	-8,8	-5,7
Ненецкий автономный округ	-11,1	-16,1	1,6	-1,3	-0,2	-2,5
Республика Саха (Якутия)	-4,0	-16,3	-4,6	-5,5	-8,5	-5,0
Чукотский автономный округ	-23,0	-61,8	-25,4	-8,7	-4,8	-11,0
Ямало-Ненецкий автономный округ	-17,5	-0,6	2,1	-1,6	-5,1	-14,4

В настоящее время в Российской Арктике происходит постепенный регресс демографической системы и резкое уменьшение возможностей воспроизводства населения и развития территории. Российская Арктика на протяжении длительного времени не только «отдает» население (прежде всего – в репродуктивном возрасте) в другие регионы России, но и теряет – часть своего естественного прироста; происходит также увеличение населения в старших возрастах,



что создает предпосылки для повышения показателя смертности. Кроме того, - миграционный отток пагубно сказывается на качественных характеристиках экономически активного населения, т.к. основная часть мигрантов, покинувших регион, находится в трудоспособном возрасте.

Основной причиной столь кардинального изменения динамики численности населения в Российской Арктике явились пороговые изменения социально-экономической ситуации в стране, спровоцировавшие серьезное сокращение не только всех видов нового промышленного и транспортного строительства, но и сокращение/ликвидацию уже существующих предприятий. Например, за последние несколько лет в Архангельской области прекратили свою деятельность Соломбальский ЦБК, Лесозавод №3, Красная Кузница, Няндама – бройлер, несколько десятков лесозаготовительных предприятий. Данная ситуация явилась следствием стратегии экономического развития СССР, которая игнорировала эффективность конкретных производств. Переориентация же хозяйства страны на рыночные отношения в 90-е годы XX века, ее активное включение в мирохозяйственные связи, предопределили переоценку факторов развития производства в дискомфортных климатических условиях Севера. Фактор удорожания в условиях моноструктурности экономики Российской Арктики ограничил круг эффективных отраслей экономики, способствуя росту безработицы и оттоку населения, особенно в трудоспособном возрасте.

Для Российской Арктики характерно также ускоренное, по сравнению со среднероссийскими темпами, ухудшение материального положения населения, что спровоцировало, прежде всего, – вынужденную высокую миграционную подвижность населения, безработицу, особенно среди молодежи [3]. Таким образом, сформировалась достаточно парадоксальная ситуация, для которой характерно несоответствие значения региона для экономики страны и уровнем жизни ее населения (таблица 5).

Таблица 5. Некоторые социально-экономические показатели Арктических регионов России, 2016 г. [6]

Показатели/регион	Россия	Архангельская область	Ненецкий авт. округ	Республика Коми	Республика Саха (Якутия)	Чукотский авт. округ
Соотношение среднемесячной начисленной заработной платы с величиной прожиточного минимума в IV квартале, %	360	272	383	334	376	478
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (в % от общей численности населения)	13	16	10	15	19	9
Уровень безработицы, %	1,3	1,9	2,0	1,6	2,0	2,7
Удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда в общей площади всего жилищного фонда, %	2,5	7,2	5,9	5,6	17	5
Ввод в действие жилых домов, на 1000 человек населения кв. м	583	316	814	244	570	44
Заболеваемость на 1000 человек населения	779	1016	1421	1072	1027	1076
Прерывание беременности (на 100 родов)	44	69	48	56	69	72
Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км дорог на 1000 кв. км территории	61	29	1,2	16	4	1
Число зарегистрированных преступлений, на 100 тыс. чел.	1631	1966	1926	2780	1236	1617
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, т/чел.	0,1	0,2	2,3	0,7	0,3	0,4
Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, м <sup>3</sup> /чел.	98,5	290,7	0,0	136,0	88,7	79,2

Очевидна недостаточность социально-демографического потенциала Российской Арктики для создания устойчивой экономической, поселенческой структуры населения. Современные особенности социально-демографического развития не отвечают стратегическим интересам региона и страны в целом. Негативные социально-демографические процессы в регионе должны быть скорейшим образом ликвидированы т.к. Российская Арктика – регион, имеющий чрезвычайно важное экономическое, геополитическое, социальное, культурно-историческое значение для России.

#### Литература

1. Губина О.В. Оценка влияния освоения природных ресурсов на социально-экономическое развитие северных регионов России: дисс. ... канд. эконом. наук; ГУ «Институт экономики Уральского отделения РАН». Екатеринбург, 2011. 187 с.

2. Естественное движение населения Российской Федерации: Стат. Бюллетень / Росстат. М., 2017. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b16\\_106/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_106/Main.htm) (дата обращения: 10.08.2017).
3. Неклюдова Н.П., Губина О.В. Качество жизни в северных регионах России // Дстойный труд – основа стабильного общества. Материалы VI Международной научно-практической конференции: в 2 томах. Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2014. С. 123–127.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2002: Стат. сб. М., 2002. 863 с.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. М., 2010. 996 с.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. М., 2016. 1326 с.
7. Численность и миграция населения Российской Федерации в 2016 году: Стат. бюллетень. М., 2017. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b17\\_107/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_107/Main.htm) (дата обращения: 10.08.2017).
8. Шеломенцев А.Г., Губина О.В. Оценка влияния природопользования на социально-экономическое развитие Архангельской области // Экономика региона. 2009. № 4. С. 137–144.

### **Socio-demographic sustainability Arctic regions of Russia**

Ya.K. Preminina

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: ya.preminina@narfu.ru*

This article examines the characteristics of the socio-demographic situation in the Russian Arctic. The focus of the work focused on identifying the causes of sustainable downward trend in population dynamics. The determining factor so intensely going "decolonization" in the Russian Arctic has become a protracted process of economic transformation.

*Keywords:* population size, migration, natural growth, gains from the socio-economic crisis.

#### *References*

1. Gubina O.V. Ocenka vlijanija osvoenija prirodnyh resursov na social'no-ekonomicheskoe razvitie severnyh regionov Rossii [Assessment of the impact of the exploitation of natural resources for socio-economic development of the northern regions of Russia]. Dissertation of Candidate of Econom. Sciences; Institute of Economics of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences. Ekaterinburg, 2011. 187 p. (In Russ.).
2. Estestvennoe dvizhenie naselenija Rossijskoj Federacii [The natural movement of the population of the Russian Federation]: Stat. bjulleten'. Moscow, 2017. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b16\\_106/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_106/Main.htm) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
3. Nekljudova N.P., Gubina O.V. Kachestvo zhizni v severnyh regionah Rossii [Quality of life in the northern regions of Russia]: *Materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 2 tomah [Materials VI international scientific-practical Conference: in 2 volumes]*. Ekaterinburg, Ural State University of Economics, 2014. P. 123–127 (In Russ.).
4. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. 2002 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2002]. Stat. book. Moscow, 2002. 863 p. (In Russ.).
5. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. 2010 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2010]. Stat. book. Moscow, 2010. 996 p. (In Russ.).
6. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. 2016 [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2016]. Stat. book. Moscow, 2016. 1326 p. (In Russ.).
7. Chislennost' i migracija naselenija Rossijskoj Federacii v 2016 godu [Abundance and migration of the population of the Russian Federation in the year 2016]. Stat. bulletin. Moscow, 2017. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b17\\_107/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_107/Main.htm) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
8. Shelomencev A.G., Gubina O.V. Ocenka vlijanija prirodnopol'zovanija na social'no-ekonomicheskoe razvitie Arhangel'skoj oblasti [Assessment of the impact of environmental management at the socio-economic development of the region]: *Ekonomika regiona [Regional economy]*. 2009. №4. P. 137–144 (In Russ.).

УДК 332.1

### **Качество жизни населения Арктической зоны**

И.А. Воронцов, М.С. Неуступова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова

*E-mail: rusgaudi@mail.ru*

В данной статье рассмотрены проблемы повышения уровня и качества жизни населения Арктической зоны Российской Федерации с использованием официальных статистических данных и оценок населения. Проведён анализ причин низкого уровня жизни, а так же рассмотрены принимаемые меры для исправления сложившейся ситуации в Арктическом регионе. Определены направления для улучшения качества жизни жителей Арктической зоны Российской Федерации.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, качество жизни, социально-экономическое развитие, миграция.

Качество жизни населения является важнейшим условием социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Задача повышения привлекательности и улучшения качества жизни является крайне сложной, в особенности на территориях, характеризующимися нестабильными погодно-климатическими условиями, неравномерной заселенностью и удалённостью от крупных социально-культурных центров.

В данный момент российская Арктика столкнулась с рядом проблем, решение которых позволит повысить качество жизни на территории постоянного проживания населения и привлекательность региона для трудовой миграции. Одна из таких проблем – низкая трудовая мотивация. Она определяется в первую очередь размером доходов населения, складывающихся из размера оплаты труда и компенсационных выплат. Современное состояние рынка труда определяется исторически сложившимся вектором развития производительных сил и производственных взаимоотношения в стране. Для Арктической территории Российской Федерации характерна большая заселённость и более крупный размер городских поселений, чем в аналогичных территориях других стран. Так как в 1920-е и 1930-е годы для обеспечения добывающей промышленности трудовыми ресурсами СССР проводил активное заселение северных территорий. В данный период организовывались стройки, выпускники образовательных учреждений распределялись на промышленные предприятия, повышались зарплаты и прочие льготы. После распада СССР и перехода к рыночной модели экономики, трудовая миграция характерная для 1980-х годов, сменилась на массовый отток населения. Снизилась роль государства в развитии арктических территорий, приостановилось финансирование развитие транспортной системы, были отменены повышенные заработные платы и льготы, что привело к резкому росту стоимости жизни. В результате чего с 1990 по 2014 год население регионов Арктической зоны России снизилось с 8927 тыс. чел. до 7220 тыс. чел., что составило 19% [2]/ К примеру средний размер оплаты труда в Российской Федерации на начало 2015 года в 4 раза превышал прожиточный минимум, в то время как в Мурманской области – в 3,6, Красноярском крае – в 2,9, в Архангельской области – всего в 2,8 раза. Уровень бедности же в четырёх регионах Арктической зоны РФ из восьми превысил среднероссийское.

Предприятиям Арктической зоны приходится привлекать трудовые ресурсы из других регионов, для этого разрабатываются стимулирующие меры не только на уровне регионального правительства, но и самими организациями. Например судостроительное предприятие АО «ПО «Севмаш» с 1 января 2016 года выплачивает надбавку к заработной плате за работу в районах Крайнего Севера в размере 80% каждому работнику независимо от стажа на предприятии и срока проживания в районе Крайнего Севера. До принятия данного решения, надбавка выплачивалась только работникам на момент трудоустройства не достигшим 30-летнего возраста и прожившим в районах Крайнего Севера не менее 5 лет. Соответственно работникам прибывшим из других регионов приходилось её «зарабатывать» 5 лет, что отрицательно сказывалось на трудовой миграции [1].

Другая проблема Арктической зоны – отсутствие необходимой современной социальной инфраструктуры. Следует отметить не только её недостаточность, но и высокий износ, техническую оснащённость и полное отсутствие современных технологий. Чрезмерная концентрация социальных объектов в крупных населённых пунктах так же ограничивает возможность её использования значительной частью населения. Для её решения необходимо объединить усилия органов государственной власти, местного самоуправления, представителей крупного, малого и среднего бизнеса, образования и науки.

На сегодняшний день бюджет в большом объёме поддерживает лишь некоторые субъекты, где реализуются масштабные инфраструктурные проекты. В 2016 г. Финансовые вливания в Арктическую зону составили 1,8 трлн руб. в основном за счёт государственных и муниципальных ценных бумаг, ценных бумаг предприятий, вкладов в уставные капиталы и др. Из них долгосрочные финансовые вложения составили 829,6 млрд руб. Львиная доля инвестиций осуществляется на Ямале – порядка более 1 трлн руб. Из общей суммы 860 млрд руб. было направлено на строительство сооружений, таких как завод по сжижению газа «Ямал СПГ», порт Са-

бетта. Так же ведётся масштабное строительство компанией «Транснефть». Запущен нефтепровод «Заполярье-Пурпе» и параллельно идёт реализация проектов социальной инфраструктуры посёлка Коротчаево, таких как детский сад, спортивно-оздоровительного комплекс и современные канализационно-очистные сооружения. В Новом Уренгое производится строительство жилых домов. Из триллиона рублей Ямал профинансировал 241,8 млрд руб. собственными средствами, объём привлечённых инвестиций составляют банковские кредиты в размере 415,1 млрд руб., из которых 224 млрд руб. – кредиты иностранных банков. Зарубежные инвестиции составляют всего 272,9 млн руб. Участие иностранного капитала в реализации проектов так же осуществляется в Мурманской области и Ненецком автономном округе 4,1 млрд руб. и 359, 5 млн руб. соответственно [3]. В Норильске 1 октября 2015 года произведён запуск аквапарк «Тропикана» профинансированным ГКМ «Норильский Никель». В Нарьян-Маре так же производится реализация подобного проекта «Ненецкой нефтяной компанией», компанией «Тоталь» и руководством НАО.

Для анализа качества жизни населения Арктической зоны важны не только количественные показатели, но и уровень удовлетворённости повседневных потребностей. Так в рамках проекта «Состояние и перспективы социально-экономического развития арктических регионов России в представлениях жителей Европейского Севера», реализованного РОО «Возрождение российской культуры», Центром социологических и маркетинговых исследований «ФОРИС» и экспертно-аналитическим центром САФУ имени М.В. Ломоносова в 2014–2015 годах изучалась привлекательность муниципальных образований, межнациональные установки, отношение привлекательности проживания на Севере и система «северных льгот». Опрос выявил дифференциацию характеристик определяющих качество жизни и привлекательность по территориям Арктической зоны России. В качестве самых актуальных проблем поселений в Архангельской области и Ненецком автономном округе были названы «плохие дороги» 46% и 55% респондентами соответственно. В Мурманской области данный показатель составил всего 29%, по мнению респондентов – основная проблема региона высокие тарифы на жилищно-коммунальные услуги.

Органы государственного управления России уделяют большое внимание проблемам развития Арктики. На очередном заседании Совета по Арктике и Антарктике при Совете Федерации 28 января 2016 года обсуждался вопрос привлекательности Арктической зоны РФ для проживания. Так было предложено подготовить комплекс мер повышающих уровень жизни населения на примере Республики Саха (Якутия) и выработать технологии районирования Арктической зоны РФ с целью мотивации миграции населения для проживания в Арктике. Министерство экономического развития РФ проводит программу по ревизии и структурированию мероприятий отраслевых программ, промышленных и отраслевых объектов, что несомненно повлияет на новую редакцию государственной программы социально-экономического развития Арктической зоны России. В целом же продолжается реализация приоритетных направлений отражённых в «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» утверждённой президентом Российской Федерации В.В. Путиным 20 февраля 2013 года и осуществление её второго этапа.

Для улучшения качества жизни населения и повышения привлекательности Арктической зоны РФ для миграции следует увеличить материальное благосостояние, более комплексно подходить к реализации социально-инфраструктурных проектов, пересмотреть тарифы на жилищно-коммунальные услуги. Оптимизировать тарифы и издержки на авиа, морские и железнодорожные перевозки. Разработать привлекательные условия для инвестиций, как внутреннего частного капитала, так и иностранного. Принимать все меры для недопустимости переноса сроков осуществления инфраструктурных проектов определяющих среду обитания человека. Следует сбалансировать усилия по реализации проектов освоения природных ресурсов и увеличению уровня жизни населения проживающих на территории Арктической зоны Российской Федерации.

#### *Литература*

1. Сивоброва И.А. О привлекательности для проживания в Арктической зоне России URL: <https://riss.ru/analitics/26901/> (дата обращения: 10.08.2017).
2. Иванова М.В., Белевских Т.В., Зайцев Д.В., Об арктическом рынке труда URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-arkticheskom-gynke-truda> (дата обращения: 10.08.2017).

3. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.08.2017).
4. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. URL: [http://narfu.ru/aan/Encyclopedia\\_Arctic/Encyclopedia\\_AZRF.pdf](http://narfu.ru/aan/Encyclopedia_Arctic/Encyclopedia_AZRF.pdf) (дата обращения: 10.08.2017).

### **The quality of life of the population of the Arctic zone**

I.A. Vorontsov, M.S. Neustupova  
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov  
*E-mail: rusgaudi@mail.ru*

In this article problems of increase in level and quality of life of the population of the Arctic zone of the Russian Federation with use official statistical given and estimates of the population are considered. The analysis of the reasons of the low standard of living is carried out, and the taken measures for correction of current situation in the Arctic region are also considered. The directions for improvement of quality of life of inhabitants of the Arctic zone of the Russian Federation are defined.

*Keywords:* Arctic zone, quality of life, socio-economic development, migration.

#### *References*

1. Sivobrova I.A. O privlekatel'nosti dlja prozhivanija v Arkticheskoj zone Rossii [The attractiveness for living in the Arctic zone of Russia]. URL: <https://riss.ru/analytics/26901/> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
2. Ivanova M.V., Belevskih T.V., Zajcev D.V. Ob arkticheskom rynke truda [About the Arctic labor market]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-arkticheskom-rynke-truda> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
3. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal State Statistics Service]. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
4. Strategija razvitija Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii i obespechenija nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda [The development strategy of the Arctic zone of the Russian Federation and national security for the period up to 2020]. URL: [http://narfu.ru/aan/Encyclopedia\\_Arctic/Encyclopedia\\_AZRF.pdf](http://narfu.ru/aan/Encyclopedia_Arctic/Encyclopedia_AZRF.pdf) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

УДК 330.003.1: 331.108(571.15)

## **Применение сбалансированной системы показателей для оценки кадрового потенциала Арктической зоны**

Т.Н. Песьякова  
Управление Федеральной налоговой службы  
по Архангельской области и Ненецкому автономному округу  
*E-mail: safuecon@yandex.ru*

Статья посвящена проблеме применения сбалансированной системы показателей (ССП) для оценки эффективности использования кадрового потенциала промышленных комплексов Арктической зоны. Предложена система показателей для оценки эффективности системы управления персоналом, которая позволяет определить степень ее соответствия концепции ССП, разработана модель создания сбалансированной системы управления эффективностью промышленного комплекса.

*Ключевые слова:* сбалансированная система показателей, региональный промышленный комплекс, эффективное управление персоналом, критерии оценки.

Возрастание значимости человеческого фактора в системе управления эффективностью промышленных комплексов обусловлено усложнением техники и повышением наукоемкости промышленных процессов производств Арктической зоны.

Традиционным для промышленных производств является организация эффективных систем контроля и стимулирования персонала, подразумевающая осуществление необходимых мер организационно-технического и социального характера: 1) формирование методической, технологической, организационно-распорядительной документации для регламентации действий персонала; 2) подбор персонала соответствующей требованиям и специфике производства квалификации, проведение современного профтестирования (разработано достаточно таких программ), его периодическую аттестацию; 3) моральное и материальное стимулирование персонала; 4) систематический контроль за технологической и исполнительной дисциплиной персонала. Но реализация перечисленных традиционных мероприятий недостаточно эффектив-

на, так как комплекс тактических мер, в свою очередь, во многом определяется человеческим фактором (на уровне руководящего персонала), поэтому необходимо разрабатывать и осуществлять соответствующие стратегические мероприятия.

В начале 90-х годов XX в. Дэвид Нортон и Роберт Каплан разработали сбалансированную систему показателей (ССП, или в английской транскрипции BSC), выделив четыре стратегических направления (перспективы), рассмотрев их через совокупность показателей: финансовая составляющая, отношение с потребителями, внутренняя составляющая, развитие и обучение [1]. Одной из ключевых составляющих СПП является перспектива развития и обучения сотрудников, которая отражает потенциал сотрудников, их мотивацию и развитие необходимых компетенций. Эффективность реализации целей, сформулированных в финансовой, внутренней и клиентской составляющих, зависит от потенциала компании, обусловленного обучением и развитием персонала. Следовательно, цели и показатели, характеризующие уровень работы с персоналом, должны быть включены в СПП любого промышленного комплекса как обязательная составляющая [2].

В подготовке квалифицированного персонала ключевую роль играет формирование профессиональных компетенций на основе профессионального образования, поэтому характер расходов на него со стороны работодателей должен рассматриваться как инвестиционный. Основой для решения об инвестировании средств в человеческий капитал должны быть основательные расчеты и прогнозы повышения прибыльности промышленного комплекса [3].

Оценка деятельности компании исключительно по краткосрочным финансовым результатам приводит к тому, что инвестиции в развитие сотрудников практически не осуществляются. В традиционной системе бухгалтерского учета эти затраты рассматриваются как издержки отчетного периода, что позволяет представлять сокращение инвестиций в развитие и обучение персонала как краткосрочную прибыль. При этом не учитываются отрицательные последствия такого подхода, имеющие долгосрочный характер. Большинство организаций, разрабатывая системы показателей для финансовой, клиентской составляющих, а также составляющей внутренних бизнес-процессов, игнорируют оценку факторов, связанных с развитием и обучением персонала, таких как переобучение, информационная доступность, необходимость единства целей и задач конкретного работника и компании в целом [4].

В процессе анализа системы показателей, применяемой для оценки эффективности трудовых ресурсов предприятий промышленных комплексов Арктической зоны (проанализированы системы показателей топливно-энергетического и лесопромышленного комплексов), выделены следующие основные недостатки: используемые при оценке показатели не связаны непосредственно с целями и стратегиями бизнеса, а сосредоточены преимущественно на краткосрочных финансовых результатах; как правило, осуществляется оценка полученных результатов предыдущего периода; показатели эффективности оказывают весьма незначительное влияние на действия и ответственность конечных исполнителей [5]. Для устранения имеющихся недостатков и успешного управления эффективностью персонала промышленных комплексов предлагается использовать показатели, которые являются индикатором достижения целей, ориентированных на сотрудников: более полное использование потенциала сотрудников, повышение мотивации, повышение удовлетворенности сотрудников.

Основные задачи оценки эффективности использования кадрового потенциала промышленных комплексов Арктической зоны: изучение обеспеченности промышленных комплексов трудовыми ресурсами; анализ динамики повышения квалификации работников; изучение улучшений условий труда; исследование динамики производительности труда; выявление резервов более полного и эффективного использования трудовых ресурсов.

Для оценки эффективности использования кадрового потенциала промышленных комплексов, на наш взгляд, следует использовать три общих показателя: 1) эффективность трудовых ресурсов; 2) удовлетворенность работника; 3) сохранение кадровой базы. Следует отметить, что показатель удовлетворенность работника является основным фактором, обеспечивающим выполнение остальных: эффективность работника и сохранение кадров. Предложенная группа обобщенных показателей (удовлетворенность, эффективность и сохранение кадрового состава), позволяет оценить эффективность инвестирования в человеческий капитал. При этом

в зависимости от общей стратегии каждая компания должна формировать свой специализированный комплекс показателей для составляющей обучения и развития [6].

Структура показателей составляющей обучения и развития, разработанная нами для лесопромышленного комплекса Архангельской области, представлена на рисунке 1.

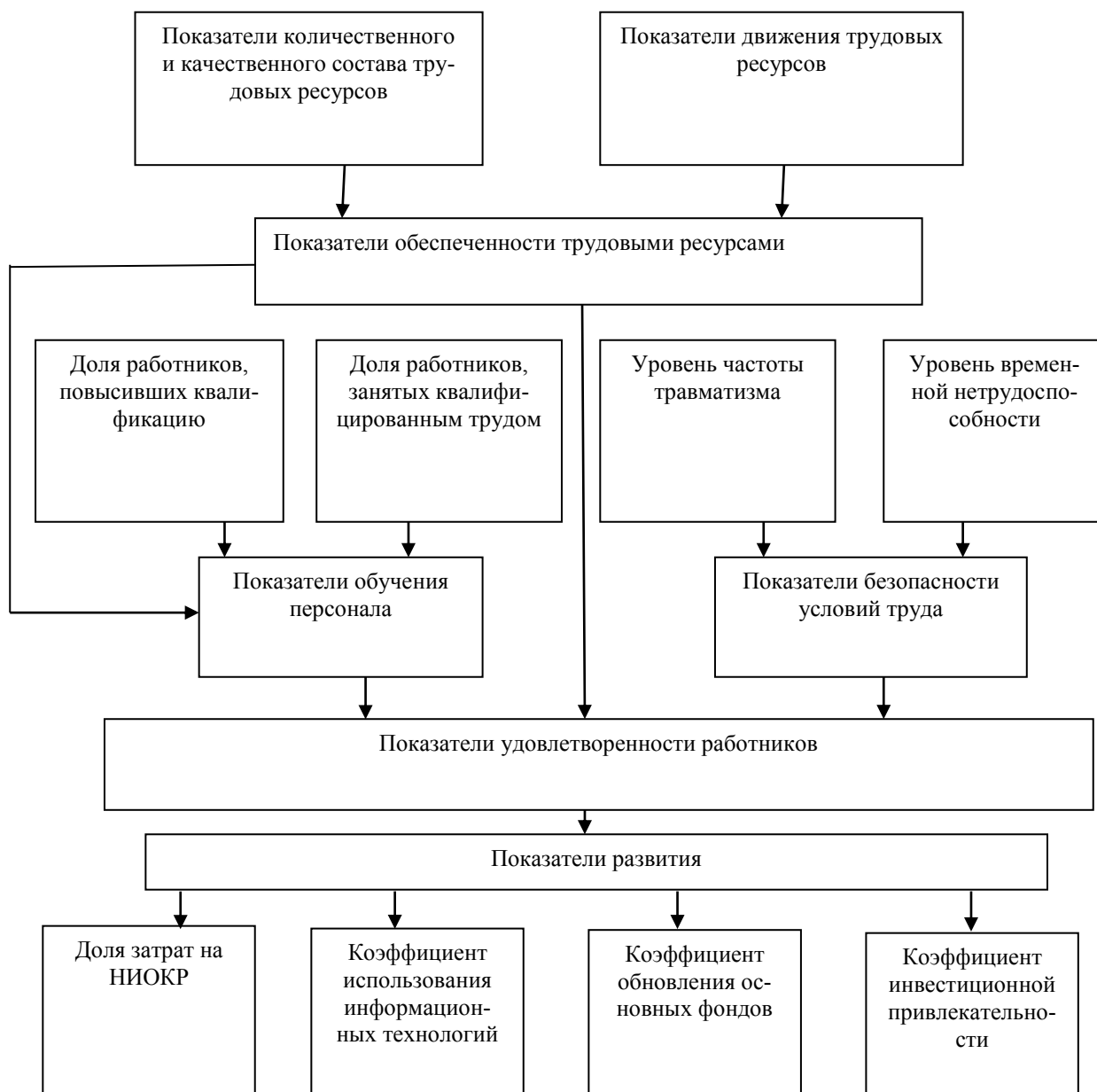


Рисунок 1. Структура составляющей обучения и развития сбалансированной системы показателей оценки эффективности лесопромышленного комплекса

Для оценки уровня обеспеченности комплекса трудовыми ресурсами предлагаются следующие показатели: среднесписочная численность производственного персонала, показатель общего оборота рабочей силы, коэффициент замещения, коэффициент текучести кадров. Анализ состояния качественного состава трудовых ресурсов комплекса осуществляется на основе следующих показателей: доля работников, занятых квалифицированным трудом, доля работников, повышающих свою квалификацию, в том числе в средних специальных учебных заведениях, в системе подготовки рабочих кадров на предприятии. При этом оценку обеспеченности комплекса трудовыми ресурсами необходимо осуществлять во взаимосвязи с анализом показателей социального развития. Для производственных организаций, входящих в состав лесопромышленного комплекса, анализ уровня безопасности сотрудников является первостепенно значимым, так как он оказывает влияние на мотивацию сотрудников, производительность труда и

итоговые финансовые результаты. Оценка состояния безопасности должны представлять следующую информацию: степень тяжести чрезвычайной ситуации, внештатные ситуации, вызвавшие простой в работе, затраты на компенсации сотрудникам, проверки соответствия закону о технике безопасности и гигиене труда. Показатели оценки деятельности по улучшению условий труда, охране труда и технике безопасности: уровень частоты травматизма в расчете на 100 человек, процент общей заболеваемости работников, количество дней временной нетрудоспособности на 100 человек.

Анализ основных показателей составляющей обучения и развития лесного комплекса Архангельской области выявляет значительные отклонения от целевых значений следующих показателей: коэффициентов замещения кадров (-0,5), текучести кадров (0,4), инвестиционной привлекательности (0,4), доли затрат на НИОКР (0,4). Превышает установленное целевое значение коэффициент соотношения темпов роста производительности труда и темпов роста средней заработной платы [7].

Анализ показателей эффективности в рамках составляющей обучения и развития выявляет ряд проблем, для решения которых необходимо разработать комплекс мер в следующих направлениях: повышение компетентности в области работы с кадрами, корректировка кадровой политики, повышение инвестиционной привлекательности лесопромышленных производств, стимулирование инновационной деятельности.

#### *Литература*

1. Гершун А.М., Горский М. Технология сбалансированного управления. М.: Олимп-бизнес, 2009. 416 с.
2. Clark E. Strategies for balanced growth in developing countries. Washington, Economic Research Service, U.S. Dept. of Agriculture, 1977. 32 p.
3. Свирина А.А. Сбалансированное управление предприятием. Казань: ТИСБИ, 2009. 147 с.
4. Столбов А.Г. Организация рационального использования морских природных ресурсов // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2011. Т. 14. № 1. С. 97–100.
5. Зубаревич Н.В. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. М.: Независимый институт социальной политики, 2010. 160 с.
6. Петров В.Н. Политическая экономия и лесная экономика России // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2010. № 193. С. 288–307.
7. Песьякова Т.Н., Мякшин В.Н., Мякшина Р.В. Сбалансированность и пропорциональность социально-экономического развития региона как реализация регулирующей функции управления // Региональная экономика: теория и практика, 2015. № 22. С. 31–41.

#### **The use of a balanced scorecard to assess the human resource potential of the Arctic zone**

T.N. Pes'jakova

Administration of the Federal Tax Service in the Arkhangelsk region and the Nenets Autonomous District

*E-mail: safuecon@yandex.ru*

The article is devoted to the problem of using a balanced scorecard (BSC) for assessing the effectiveness of using the human resources potential of industrial complexes of the Arctic zone. A system of indicators is proposed to evaluate the effectiveness of the personnel management system, which allows to determine the degree of its compliance with the BSC concept, a model for creating a balanced system for managing the efficiency of the industrial complex was developed.

*Keywords:* balanced scorecard, regional industrial complex, effective personnel management, evaluation criteria.

#### *References*

1. Gershun A.M., Gorskiy M. Tekhnologiya sbalansirovannogo upravleniya [A technology of balanced management]. Moscow, Olimp-Biznes Publ., 2009. 416 p. (In Russ.).
2. Clark E. Strategies for balanced growth in developing countries. Washington, Economic Research Service, U.S. Dept. of Agriculture, 1977. 32 p.
3. Svirina A.A. Sbalansirovannoe upravlenie predpriyatiem [Balanced business management]. Kazan, TISBI Publ., 2009, 147 p. (In Russ.).
4. Stolbov A.G. Organizatsiya ratsional'nogo ispol'zovaniya morskikh prirodnykh resursov [Organization of the rational use of marine natural resources]: *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Murmansk State Technical University]. 2011. Vol. 14. No. 1. P. 97–100 (In Russ.).
5. Zubarevich N.V. Regiony Rossii: neravenstvo, krizis, modernizatsiya [Regions of Russia: the inequality, crisis, modernization]. Moscow, Independent Institute for Social Policy Publ., 2010, 160 p. (In Russ.).
6. Petrov V.N. Politicheskaya jekonomija i lesnaja ekonomika Rossii [Political economy and forest economy of Russia]: *Izvestija Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii* [News of the St. Petersburg Forestry Academy]. 2010. No. 193. P. 288–307 (In Russ.).



7. Pes'jakova T.N., Myakshin V.N., Myakshina R.V. Sbalansirovannost' i proporcional'nost' social'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona kak realizacija regulirujushhej funkcii upravlenija [The balance and proportionality of the socio-economic development of the region as the implementation of the regulatory function of management]: *Regional'naja ekonomika: teorija i praktika [Regional economy: theory and practice]*. 2015. № 22. P. 31–41 (In Russ.).

УДК 314.8:331.108:332.1(985)

## **Проблемы кадрового обеспечения третьей волны освоения Российской Арктики<sup>47\*</sup>**

Л.А. Попова, М.А. Терентьева

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера

Коми НЦ УрО РАН

*E-mail: popova@iespn.komisc.ru*

В статье рассмотрены потери в численности населения северных территорий, обусловленные миграционным оттоком. Показано, что сокращение населения сопровождалось ухудшением его образовательного уровня в сравнении со среднероссийским. Предложены направления улучшения кадрового потенциала Российской Арктики.

*Ключевые слова:* Российская Арктика, численность населения, миграция, уровень образования, подготовка кадров, условия жизни.

Согласно Указу Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ», Российская Арктика включает четыре субъекта федерации полностью (Мурманская область, Ненецкий, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа), некоторые северные территории республик Коми и Саха (Якутия), Красноярского края и Архангельской области, а также земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане. Общая площадь арктических владений России насчитывает порядка 3 млн. кв. км, что составляет около 40% циркумполярных пространств планеты и 18% территории страны. В том числе 2,2 млн кв км суши, где проживает более 2,5 млн человек. Это более 54% от общего населения всей Арктики (4,6 млн) и менее 2% населения России (146,8 млн) [1].

За последние сто лет Россия в третий раз начинает масштабное индустриальное продвижение в Арктику. Промышленное освоение арктической зоны началось в России еще в XIX веке, однако первая серьезная волна индустриализации прошла в 1930-е годы, когда силами заключенных началась добыча угля в Воркуте, цветных металлов в Норильске, а с запада на восток потянулась Трансполярная магистраль. Вторая индустриальная волна, поднявшаяся на Севере в 1960–1980-е годы на инвестициях государства, комсомольском энтузиазме и щедрых «северных» зарплатах и выслугах, привела к глубокой геологоразведке на территории макрорегиона, созданию мощнейшего центра добычи газа на территории Ямало-Ненецкого АО и организации цельной системы обороны северных рубежей от Мурманска до Петропавловска-Камчатского. Сегодня поднимается третья волна индустриализации российского сектора Арктики, связанная в первую очередь с масштабным освоением минерально-сырьевых ресурсов Заполярья, переориентацией части мировых транспортных потоков с «южного» направления на «северное» и возрастанием роли Арктики в обеспечении жителей Северного полушария чистой питьевой водой. В 2013 г. утверждена Стратегия развития арктической зоны Российской Федерации, принята соответствующая федеральная программа социально-экономического развития этого макрорегиона до 2020 г. (в настоящее время она корректируется правительством на срок до 2025 г.), создан орган, который будет координировать действия по его управлению – Государственная комиссия по развитию Арктики [2].

В Арктике открыты и разведаны крупные минерально-сырьевые провинции: Карело-Кольская (апатит, платина, никель, железные руды), Канско-Тиманская (бокситы и алмазы),

---

\* Статья подготовлена в рамках Комплексной программы УрО РАН, проект № 15-14-7-6.

Тимано-Печорская (уголь, нефть, газ), Полярно-Уральская (бариты, хром, марганец, кварц), Западно-Сибирская (нефть и газ), Таймыро-Норильская (платина, никель, медь), Якутская (алмазы, золото, уголь, железные руды), Яно-Чукотская (золото, олово, платина), Корякско-Камчатская (платина, ртуть). Открыты крупные месторождения углеводородов в зоне шельфа Баренцевого и Карского морей (Штокмановское, Приразломное и др.). Кроме того, геологи обращают внимание на перспективные провинции на прибрежных территориях и островах Северного Ледовитого океана. Северный морской путь рассматривается в качестве опорной транспортной системы их освоения [3, с. 3–4]. Добываемые в Арктике полезные ископаемые, их разведанные запасы и прогнозные ресурсы составляют основную часть минерально-сырьевой базы страны. Здесь производится более 90% никеля и кобальта, 60% меди, извлекается около 80% газа и 60% нефти, бóльшая часть алмазов России. Потенциальные запасы этих видов сырья составляют свыше 70-90% от общероссийских. Арктика обеспечивает 11% национального дохода страны, здесь создается 22% объема общероссийского экспорта [1].

Российская Арктика – это не только кладовая полезных ископаемых, но и старопромышленные районы Норильска, Мурманской и Архангельской областей с горнообогатительными и горнометаллургическими комбинатами, предприятиями химической, рыбной, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, Центром атомного судостроения. Значительный процент населения занят в инфраструктурных отраслях (строительство, транспорт и связь, производство, передача и распределение электроэнергии) и социальной сфере (образование, здравоохранение, социальное обеспечение, государственное управление, торговля). Экономика Ненецкого (НАО) и Ямало-Ненецкого (ЯНАО) автономных округов, Таймырского района Красноярского края и арктических районов Якутии связана также с сохранением и развитием традиционных отраслей.

За последние два с лишним десятилетия в Арктике произошло значительное сокращение численности населения. Практически все субъекты федерации с арктическими территориями еще с конца 1980-х годов характеризовались миграционным оттоком населения, который заметно усилился при переходе экономики страны к рыночным отношениям, сделавшим многие добывающие производства на Российском Севере неконкурентоспособными с мировыми производителями сырья. С начала 1990-х годов в половине из рассматриваемых регионов (Мурманской и Архангельской областях, Республике Коми и Красноярском крае) смертность населения превысила уровень рождаемости – отрицательный естественный прирост длился почти два десятилетия. К 2016 г. население Чукотского АО сократилось по сравнению с переписью 1989 г. в 3,3 раза, Мурманской области – в полтора раза, Республики Коми – на 32%, Архангельской области – на 25%, Ненецкого АО – на 19%, Якутии – на 12%, Красноярского края – на 6% [4, 5]. Уменьшение численности населения этих субъектов федерации произошло, прежде всего, за счет их северных и арктических районов.

Максимальные объемы миграционного оттока с Российского Севера были в первой половине – середине 1990-х годов, соответственно, наиболее весомое сокращение населения перечисленных регионов произошло в межпереписной период 1989–2002 гг. После дефолта 1998 г. и падения обменного курса рубля возможности отраслей-экспортеров сырья значительно улучшились, и северные регионы отчасти вернули свою экономическую привлекательность. Межпереписной период 2002–2010 гг. зафиксировал на Севере России заметное снижение темпов уменьшения населения, а в Якутии и НАО произошел небольшой прирост. После переписи 2010 г. динамика численности населения НАО, располагающего высокорентабельными месторождениями нефти и газа и в последние годы характеризующегося максимальным по России показателем ВРП на душу населения, продолжает оцениваться как растущая. Положительной практически на всем протяжении рассматриваемого периода она была в Ямало-Ненецком АО. За 1989–2016 гг. население округа увеличилось на 8%. Но и на Ямале в отдельные годы (1990–1992, 1999, 2009, 2013 и 2015 гг.) оценивается убыль населения.

Тем не менее, Российский Север остается наиболее заселенным по сравнению с другими странами циркумполярного региона [6, с. 164]. Кроме того, несмотря на значительные в условиях масштабного миграционного оттока темпы демографического старения [7], здесь продолжает сохраняться относительно молодая возрастная структура населения, с повышенным про-

центом населения в трудоспособном возрасте [5], что дает определенное преимущество в перспективном промышленном освоении арктических территорий.

Однако, несмотря на то, что, как и в целом по России, уровень профессионального образования населения на Севере растет, в последние годы здесь наблюдается ухудшение кадрового потенциала по сравнению со среднероссийским. Доля населения с послевузовским, высшим и незаконченным высшим образованием в большинстве северных регионов традиционно ниже, чем по стране, что обусловлено особенностями отраслевой структуры региональной экономики. В 2002 г. среди рассматриваемых субъектов федерации лишь в Ямало-Ненецком АО процент специалистов с высшим образованием был больше, чем по России. Но за счет значительного удельного веса населения со средним специальным образованием, который в 2002 г. во всех этих регионах превышал общероссийский показатель, доля профессионалов с образованием не ниже среднего специального заметно приближалась к уровню в целом по стране, а в Мурманской области и Якутии, как и в ЯНАО, превышала его. К 2010 г. в условиях общего роста образовательного уровня населения сравнительная ситуация изменилась. В Чукотском АО процент специалистов со средним образованием хоть и выше, чем в 2002 г., но уже меньше среднероссийского показателя. Доля профессионалов с образованием не ниже среднего специального превышает уровень по стране лишь в ЯНАО и Мурманской области, в Якутии она стала ниже среднероссийского. Во всех остальных регионах, кроме НАО, отставание по профессиональному образованию от уровня в целом по стране за 2002-2010 гг. увеличилось [4]. Все это тоже следствие продолжающегося миграционного оттока населения, 60-70% которого составляют лица трудоспособного возраста. При этом уезжают самые подготовленные, самые конкурентоспособные «на большой земле». Поэтому господдержка живущих на Крайнем Севере людей и привлечение молодых кадров должны стать одной из основных задач государственной политики дальнейшего освоения Заполярья.

В дореформенный период кадры арктической экономики в значительной степени пополнялись специалистами, прибывшими по распределению из вузов Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Томска и других крупных вузовских центров и осевшими на Севере благодаря привлекательности системы северных льгот и надбавок. В 1990-годы распределение специалистов постепенно сошло на нет. Выпускники северных школ, уехавшие учиться в столичные вузы, не спешат возвращаться домой, предпочитая оседать офисным планктоном, которому столицы щедро предоставляют рабочие места, часто с оплатой не ниже, чем у высококлассного специалиста на Севере. Подготовка кадров для северной экономики легла в основном на плечи региональных учебных заведений, в которых за последние два с половиной десятилетия расширился прием, открылись новые направления подготовки, были созданы базовые кафедры академических учреждений. Совокупный результат исследований, проводимых в научных центрах РАН, показывает, что хозяйство Севера наукоемко [3, с. 10], поэтому далеко не по всем направлениям подготовки, особенно для высокотехнологичных производств, возможно на месте наладить адекватную замену центральным вузам. Это привело к закономерному постарению кадров высокой квалификации, и в ближайшее время может обернуться физической нехваткой специалистов определенного профиля.

При этом Арктика в большей степени нуждается в модернизации и инновациях. Обладая самой значительной по площади Арктической зоной, Россия имеет скромные достижения в накоплении нового знания, самый низкий уровень геолого-геофизической изученности [8, с. 21]. По мнению исследователей, потенциал активного природопользования на старых технологиях практически исчерпан, а дальнейшее развитие по пути наращивания только количественных, объемных показателей рискует привести к полному истощению сырьевой базы и разрушению наиболее уязвимых экосистем Севера. Необходимо сформировать новый облик Арктики на основе новейших технологий, высококвалифицированного труда, экологически приемлемых методов организации производства, исторически сложившихся территориальных общностей людей и новой социально-сетевой инфраструктуры [3, с. 4].

В настоящее время в России снова становится привлекательным поступление в вузы по целевым направлениям. Проседание рынка труда последних лет еще больше усилило престижность обучения по целевому набору, поскольку в этом случае решается и вопрос будущего тру-

доустройства. С 2018 г. в институты начнут поступать относительно многочисленные поколения, родившиеся в 2000 г. и позже – на волне повышения рождаемости. Следует воспользоваться этими обстоятельствами и увеличить целевой набор в головные вузы страны детей из северных регионов по направлениям региональных органов исполнительной власти и крупных промышленных корпораций. Наличие адаптированного к суровым северным климатическим условиям кадрового потенциала дает преимущество в перспективном освоении Арктики. Особенно желательно охватывать сельскую местность, решая попутно проблему восстановления социальных лифтов для сельской молодежи. Способные дети есть и на селе, и их можно отслеживать по результатам районных предметных олимпиад, а возможностей у сельских родителей отправить детей учиться дальше ближайшего города – практически нет.

Подготовка и привлечение новых кадров не снимает с повестки дня вопроса их закрепления после отработки положенных трех лет. Это требует вернуть былую эффективность системы северных льгот и надбавок, чтобы уровень жизни в арктических территориях реально компенсировал экстремальные природно-климатические условия. Условия жизни на Крайнем Севере должны быть в целом достаточно комфортными для населения. На наш взгляд, следует согласиться с точкой зрения, что основу системы расселения Арктики должны составлять базовые города с хорошо развитой инфраструктурой и вахтовые поселения в местах разработок новых месторождений. По мнению исследователей, в Российской Арктике нет необходимости создавать новые базовые города – все усилия должны быть направлены на развитие и совершенствование социальной среды уже сложившихся северных городов, которые и станут базовыми. В них рабочие и специалисты будут проживать с семьями в привычных или даже более комфортных жилищно-бытовых условиях, периодически выезжая к местам производства за 100–300 км. В базовых городах будет происходить и подготовка основной части квалифицированных кадров для северных производств [6, с. 164]. С учетом научно-технического прогресса следует перейти от освоения Севера «вширь» к освоению «вглубь», т.е. к модернизации уже созданных хозяйственных комплексов. Модернизация действующих производств, инфраструктурное обустройство освоенных территорий, повышение уровня и качества жизни укорененного населения с учетом особенностей традиционных видов хозяйства малочисленных народов является приоритетом в развитии производительных сил всего Севера, включая Арктику [3, с. 11].

Среди исследователей арктической тематики уже стали крылатыми слова академика Н.П. Лавёрова, что осваивать Арктику сложнее, чем Космос [9]. Значит, и надо относиться к Арктике, как к Космосу. Провозглашенный государственный подход к ее новому этапу освоения, активное использование принципа частно-государственного партнерства (в ближайшие годы в Заполярье предполагается запустить около 150 проектов на сумму 5 трлн руб., 4 трлн из которых должны составить средства из внебюджетных источников [2]), а также возвращение сюда Вооруженных Сил, которые будут обеспечивать безопасность при возникновении чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера, послужат системообразующим фактором для развития городов и поселков и станут одним из главных поставщиков новых технологий для гражданской жизни, дает основания надеяться на успех.

#### *Литература*

1. Российские владения в Арктике. Досье. URL: <http://tass.ru/info/2505058> (дата обращения: 10.08.2017).
2. Пономарев В. Третий заход. URL: <http://expert.ru/expert/2017/13/tretij-zahod/> (дата обращения: 10.08.2017).
3. Лаженцев В.Н. Роль социально-экономических исследований в разработке и реализации стратегий развития северных и арктических районов // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера – 2016: в 2 ч. Сыктывкар, 2016. Ч. 1. С. 3–16.
4. Официальный сайт Росстата. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.08.2017).
5. Демографический ежегодник Республики Коми. 2016. Сыктывкар, 2016.
1. Благодетелева О.М. Перспективы использования вахтовой формы организации труда в северных регионах России // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера – 2016: в 2 ч. Сыктывкар, 2016. Ч. 1. С. 157–164.
2. Попова Л.А., Зорина Е.Н. Северный вариант российской модели демографического старения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 2 (26) С. 111–125.
3. Пилясов А.Н. Арктика России: состояние и перспективы. URL: <http://www.rosnord.ru/strategy/standpoint/65-arktika-rossii-sostoyanie-i-perspektivy> (дата обращения: 10.08.2017).
4. Лавёров Н.П. Осваивать Арктику сложнее, чем Космос // Редкие земли. 2014. № 3. С. 40–48.

## Challenges of staffing of third wave of development of the Russian Arctic

L.A. Popova, M.A. Terentyeva

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North,  
Komi Science Centre, Ural Branch, Russian Academy of Sciences  
E-mail: popova@iespn.komisc.ru

Article considers the losses in population of northern territories caused by migration outflow. It shows that reduction of the population was followed by deterioration in educational level of the population in comparison with the average Russian level. Authors offer the directions of improvement of personnel capacity of the Russian Arctic.

*Keywords:* Russian Arctic, population, migration, education level, training, living conditions.

### References

1. Rossijskie vladenija v Arktike. Dos'e [The Russian possession in the Arctic. File]. URL: <http://tass.ru/info/2505058> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
2. Ponomarev V. Tretij zahod [Third calling]. URL: <http://expert.ru/expert/2017/13/tretij-zahod/> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
3. Lazhencev V.N. Rol' social'no-jekonomicheskikh issledovanij v razrabotke i realizacii strategij razvitija severnyh i arkticheskikh rajonov [Role of social and economic researches in development and implementation of strategies of development for northern and Arctic districts]: *Aktual'nye problemy, napravlenija i mehanizmy razvitija proizvoditel'nyh sil Severa – 2016: v 2 ch. [Current problems, the directions and mechanisms of development of productive forces of the North – 2016: in 2 parts]*. Syktyvkar, 2016. Part 1. P. 3–16 (In Russ.).
4. Official site of Rosstat. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
5. Demograficheskij ezhegodnik Respubliki Komi [Demographic year-book of the Komi Republic]. 2016. Syktyvkar, 2016 (In Russ.).
6. Blagodeteleva O.M. Perspektivy ispol'zovanija vahtovoj formy organizacii truda v severnyh regionah Rossii [The prospects of use of a rotational form of the organization of work in northern regions of Russia]: *Aktual'nye problemy, napravlenija i mehanizmy razvitija proizvoditel'nyh sil Severa – 2016: v 2 ch. [Current problems, the directions and mechanisms of development of productive forces of the North – 2016: in 2 parts]*. Syktyvkar, 2016. Part 1. P. 157–164 (In Russ.).
7. Popova L.A., Zorina E.N. Severnyj variant rossijskoj modeli demograficheskogo starenija [Northern variant of the Russian model of demographic aging]: *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz [Economic and social changes: facts, tendencies, forecast]*. 2013. No. 2 (26). P. 111–125 (In Russ.).
8. Piljasov A.N. Arktika Rossii: sostojanie i perspektivy [Arctic of Russia: state and prospects]. URL: <http://www.rosnord.ru/strategy/standpoint/65-arktika-rossii-sostoyanie-i-perspektivy> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
9. Lavjorov N.P. Osvaivat' Arktiku slozhnee, chem Kosmos [It is more difficult to master the Arctic, than Space]: *Redkie zemli [Rare lands]*. 2014. No. 3. P. 40–48 (In Russ.).

УДК 330

## Современные подходы к подготовке кадров для Арктической Зоны РФ (региональный аспект)

Е.В. Андрианова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

E-mail: [ev.andrianova@narfu.ru](mailto:ev.andrianova@narfu.ru)

В статье раскрываются современные подходы к подготовке специалистов для Северо-Арктического региона. Автор подчеркивает актуальность использования современных, инновационно-ориентированных подходов и решений в вопросах кадрового обеспечения для освоения полярных территорий. Поскольку подготовка кадров это не только контрольные цифры приема обучающихся в образовательные учреждения и их выпуск, но и вопрос мобильности рабочей силы, создание для этого экономических условий.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, кадровое обеспечение, человеческий потенциал, конкурентоспособность кадров.

В условиях инновационного развития хозяйственной системы все более возрастает роль человеческого капитала и увеличивается его значение для фирм, организаций, а как следствие и территорий в целом. Человеческий капитал стал играть роль в повышении их конкурентоспособности, в обеспечении улучшения количественных и качественных характеристик функционирования предприятий, организаций [1].

В связи с этим актуальным является использование современных, инновационно-ориентированных подходов и решений в вопросах кадрового обеспечения для освоения полярных территорий. Без человеческого потенциала сложно реализовать какие-либо проекты. Поэтому подготовка кадров для Арктического региона обозначена одним из государственных приоритетов стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации [2]. Проблема подготовки кадров для Арктики стала предметом обсуждения на форумах и конференциях самого высокого уровня. В работах, посвященных этой проблеме, отмечается, что инновационное развитие Арктической зоны делает особенно актуальной подготовку специалистов с высшим образованием с учетом специфических условий жизнедеятельности в Арктике [3].

Богатство и разнообразие природно-ресурсной базы Архангельской области, включая туристско-рекреационный потенциал, свидетельствует о масштабах различных проектов отраслевой направленности. По данным Минэкономразвития выбрано около 150 проектов со сроком реализации в Арктической зоне РФ до 2030 года, стоимостью почти 5 триллионов рублей: это переработка полезных ископаемых – 48% (в том числе алмазы – 14%); транспорт – 16%, геологоразведка – 7%, реализация проектов на шельфе – 7%; промышленность и энергетика – по 5%; экология и телекоммуникации – по 2%.

На рынке труда нашего региона наблюдаются значительные структурные диспропорции спроса и предложения рабочей силы. В условиях роста производства и возрастающего дефицита кадров возникает потребность в активизации деятельности по прогнозированию, постоянному учету и анализу потребностей в квалифицированных рабочих и специалистах предприятий и организаций.

Представленные результаты мониторинга свидетельствуют, что общая текущая потребность АЗ России в специалистах с высшим образованием составляет 6198 человек, а среднесрочная – 8261 человек. Ключевую роль в развитии человеческого капитала в процессе освоения Арктической зоны играет также система среднего профессионального образования (таблица 1).

Таблица 1. Предварительная потребность экономики в кадрах СПО для АЗРФ (человек)

Субъекты АЗРФ	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Всего по АЗРФ	30580	30490	30935	31330	31960	32085
Мурманская обл.	10640	10540	10810	11080	11340	11520
ЯНАО	8770	8820	8920	9040	9140	9200
Архангельская обл.	5560	5530	5500	5520	5630	5540
Красноярский край	2840	2840	2860	2830	2910	2890
г.о. Воркута	1115	1110	1190	1230	1255	1275
Ненецкий АО	795	780	785	770	780	770
Чукоцкий АО	500	505	520	510	560	555
Республика Саха (Якутия)	360	365	350	350	345	335

В ходе проведенного анализа установлено что, ежегодная дополнительная потребность в кадрах со средним профессиональным образованием в целом по Арктической зоне достаточно стабильна.

Если исходить из приоритетов социально-экономического развития Арктической зоны в целом, появились уникальные образовательные программы, которые развиваются в сети между вузами либо с основными работодателями. Количество сетевых программ с Арктическими партнерами выросло с трех программ в 2010 году до восьми в 2013 году.

Подобные программы подразумевают подготовку специалистов главным образом в интересах крупных корпораций и компаний, ведущих освоение ресурсов.

Значительно увеличилось количество слушателей от предприятий по программам подготовки и переподготовки кадров. Если в 2010 году их насчитывалось 1348 человек, то к 2013 году их количество возросло в 3,5 раза и составило 4694 человек.

Появились новые программы повышения квалификации с Арктическим вектором:

- «Ядерная и радиационная безопасность атомных кораблей в течение жизненного цикла»;
- «Энергосбережение и повышение энергоэффективности»;
- «Управление жизненным циклом изделий судостроения (CALS-технологии)»;
- «Ликвидация и предотвращение разлива нефти»;

–«Адаптация вахтового персонала в экстремальных условиях» и др.

Это говорит о том, что государственные программы развития подготовки и повышении квалификации специалистов в системе высшего и среднего специального образования для работы в Арктических условиях необходимы и реализуются. Как показывает статистика общий объем выполненных НИР и НИОКР в интересах организаций, предприятий и учреждений Арктической зоны России в 2014 году составил 157,54 млн рублей, для сравнения в 2010 году – 8,27 млн рублей.

С учетом потребностей в соответствующих специалистах меняется и структура приема в вузы Арктической зоны. Так, в 2017 году увеличено количество бюджетных мест по специальностям прикладная геология, горное дело, нефтегазовая геодезия, электро- и теплотехника, информатика и вычислительная техника, техника и технология строительства. Растет и доля целевой подготовки – именно этот вид обучения дает специалистов арктической направленности.

Нефтяные компании в настоящее время становятся лидерами в разработке и применении передовых технологий. В региональном подразделении нефтяной корпорации ООО «РН-Архангельскнефтепродукт» существует своя система «выращивания кадров» со школьной скамьи с сопровождением выпускников «Роснефть-класса» в институте. При этом у предприятия есть возможность отследить динамику профессионального роста специалиста со школьной скамьи, и позволяет строить свое будущее за счет значительного подъема уровня профессионализма сотрудников.

Одним из приоритетных направлений является развитие Северного морского пути – национальной транспортной магистрали. В условиях Арктики по эффективности это сопоставимо с железными и автомобильными дорогами. Поэтому на северном направлении нужны специалисты водного транспорта, в области речного судостроения, транспортной логистики. В САФУ разработано четыре собственных образовательных стандарта, которые реализуются по модели завод – втуз и учитывают особенности практикоориентированной подготовки студентов судостроительных специальностей для предприятий Объединенной судостроительной корпорации.

Все это влечет за собой и обустройство береговой инфраструктуры, комплексное развитие прибрежных территорий по всей протяженности СМП. Учитывая, что речь идет о гигантских морских пространствах, покрытых льдом, требуется соответствующая спасательная авиация с подготовленными полярными пилотами, способными ориентироваться без всяких визуальных ориентиров и в условиях полярной ночи.

Потребуется создание арктической медицины и подготовка врачей, которые способны оказать помощь при обморожениях, резких изменениях в сердечно-сосудистой системы в условиях кислородной недостаточности. И это люди, которые должны жить там. Это все обусловило необходимость искать новые современные подходы в подготовке профессионалов для устойчивого и поэтапного развития Арктической зоны. Учитывая, реализуемые и перспективные проекты в Северном Арктическом Федеральном Университете, разработано четыре собственных образовательных стандарта, которые реализуются по модели завод-втуз для подготовки студентов судостроительных специальностей для предприятий «ПО «Севмаш», ОАО «ЦС «Звездочка».

В экстремальных условиях характер и способы природопользования являются этнообразующими и формируют фенотип человека, проживающего в этих регионах. Культура на Севере очень связана с природой. В мире сейчас востребованы люди, которые понимают культуру северных народов. Поэтому в сфере междисциплинарной подготовки университеты Канады, Норвегии развивают такие направления, как циркумполярные науки. Готовятся специалисты, способные работать с местным населением, понимая специфику их проживания, климата, особенности взаимодействия человека и природы на Севере. «Циркумполярные» обозначает «вокруг полюса». Термин принят для обозначения арктических и субарктических территорий. Расположенные на них государства – Норвегия, Финляндия, Канада, США (Аляска), Дания (Гренландия), Россия – ведут активное взаимодействие, в частности в образовательной сфере, создав циркумполярную ассоциацию университетов, в которую входит и Северный (Арктический) федеральный университет.

Сфера, в которой, безусловно, будут востребованы специалисты арктической направлен-

ности – это туризм. Профессионалы, владеющие совокупностью этнокультурных знаний в сфере экологии и экономики, способны создавать и проектировать уникальные продукты.

Таким образом, для того чтобы человеческий капитал заработал, необходимо не только движение знаний, но и управление ими, нужна коллективная работа и, следовательно, нужна соответствующая организация, структура которой включала бы базы знаний, базы данных, маркетинг и товаропроводящие сети и т.п. А подготовка кадров в современных экономических системах является необходимым самостоятельным ресурсом, необходимым для подъема экономики, фундаментом экономического роста и имеет важное значение для устойчивого развития Арктики.

#### *Литература*

1. Андрианова Е.В. Человеческий капитал – основа конкурентоспособности Российской экономики. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. 136 с.
2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (утв. Президентом РФ). URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (дата обращения: 28.06.2017).
3. Гладышева И.В. Вопросы и проблемы кадрового обеспечения решения стратегических задач развития АЗРФ. URL: <http://www.irsup.hse.ru> (дата обращения: 28.06.2017).

#### **Modern approaches to training for the Arctic Zone of the Russian Federation (regional aspect)**

E.V. Andrianova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: ev.andrianova@narfu.ru*

The article reveals modern approaches to training specialists for the North-Arctic region. The author emphasizes the relevance of the use of modern, innovative-oriented approaches and solutions in matters of personnel support for the development of the polar territories. Since the training of personnel is not only the target figures for enrolling students in educational institutions and their release, but also the issue of labor mobility, creating economic conditions for this.

*Keywords:* Arctic zone, personnel supply, human potential, competitiveness of personnel.

#### *References*

1. Andrianova E.V. Chelovecheskij kapital – osnova konkurentosposobnosti Rossijskoj ehkonomiki [Human capital is the basis of the competitiveness of the Russian economy]. Arkhangelsk, NArFU, 2013. 136 p. (In Russ.).
2. Strategiya razvitiya Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii i obespecheniya nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. Approved by the President of the Russian Federation. URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (accessed: 28.06.2017) (In Russ.).
3. Gladysheva I.V. Voprosy i problemy kadrovogo obespecheniya resheniya strategicheskikh zadach razvitiya AZRF [Issues and problems of staffing of the decision of strategic tasks of development of the Russian Arctic]. URL: <http://www.irsup.hse.ru> (accessed: 28.06.2017) (In Russ.).

УДК 314.7:331.55

### **Арктическая специализация в программах высшего образования как фактор сохранения и развития трудовых ресурсов в Арктической зоне РФ**

А.М. Максимов<sup>1</sup>, К.С. Зайков<sup>2</sup>, А.М. Тамицкий<sup>2</sup>

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика

Н.П. Лаврова РАН<sup>1</sup>, Северный (Арктический) федеральный университет

имени М.В. Ломоносова<sup>2</sup>

*E-mail: amml5nov@yandex.ru*

В статье отражены результаты эмпирического исследования (массового опроса) студентов вузов арктических регионов России на предмет их миграционных настроений и установок, их связи с арктической специализацией образовательных программ, по которым они обучаются, ожиданиями и представлениями о состоянии и перспективах региональных рынков труда АЗРФ. Авторы приходят к выводу о том, что арктическая специализация образовательных программ вузов арктических регионов России существенно модифицирует миграционные уста-



новки студентов посредством повышенных ожиданий в отношении будущих трудовых доходов. Арктическая направленность высшего образования на территории АЗРФ потенциально способна содействовать развитию трудовых ресурсов в Арктике, но требует повышения качества содержания и профориентационной работы.

*Ключевые слова:* трудовые ресурсы, Арктическая зона РФ, миграционные процессы, высшее образование.

Проблема миграционной убыли населения в настоящее время является повсеместной в регионах, территории которых включены в Арктическую зону РФ (далее- АЗРФ)<sup>48</sup>. Для данной территории характерны опережающие темпы убыли населения по сравнению со страной в целом – 19% против 1,4% за период с 1990 по 2014 гг. [1, с. 48]. При этом вклад миграционного оттока несмотря на снижение его масштабов остается ключевым [2, с. 74]. Одновременно с этим на протяжении последних полутора десятков лет сохраняется тренд на сокращение численности трудоспособного населения при росте доли тех, кто превысил возрастной порог трудоспособности [1, с. 51–52]. Таким образом, угроза для трудового потенциала АЗРФ в немалой степени связана с миграцией трудоспособного населения за пределы макрорегиона.

В качестве факторов, содействующих повышенным миграционным настроениям, следует указать, в первую очередь, на социально-экономическую и природно-климатическую специфику АЗРФ, взаимно влияющие друг на друга. Конкретно это проявляется в экстремальных климатических условиях, удорожающих стоимость жизни на арктических территориях, отраслевых диспропорциях в арктической экономике, обусловленных наличием больших запасов минерального сырья, неравномерном размещении населения на обширной территории, относительной слабо-развитостью транспортной и социальной инфраструктуры. Эти факторы ограничивают возможности для роста качества жизни населения, и это, как показывают отдельные исследования, может формировать эмиграционные настроения уже у учащейся молодежи [3, с. 19–23].

В проведенном авторами статьи эмпирическом исследовании миграционных настроений студенческой молодежи АЗРФ<sup>49</sup> в числе прочего ставилась задача выявить связь между наличием / отсутствием «арктических» специальностей в вузах и миграционными установками обучающихся в них студентов. К арктическим специальностям нами были отнесены образовательные программы высшего образования, которые а) в своем названии указывают на арктическую или северную специализацию (выраженная арктическая программа (специальность) или 1 группа специальностей), б) были заявлены вузами, как имеющие арктическую направленность (заявленная арктическая программа (специальность) или 2 группа специальностей). Остальные образовательные программы были отнесены к не имеющим арктическую направленность (невыраженная арктическая программа (специальность) или 3 группа специальностей). Учитывались также и субъективные оценки студентами своего направления подготовки как «арктического»: респондентам было предложено оценить степень их «арктичности» по трехранговой шкале («относится», «косвенно относится», «не относится»). Корреляционный анализ показал положительную связь между указанными индикаторами ( $r$ -Пирсона - 0,143,  $p \leq 0,001$ ). То есть, чем выше объективная «арктичность» программы, тем чаще студенты, которые обучаются по ней, заявляли об арктической направленности своей специальности и наоборот (таблица 1).

Таблица 1. Взаимосвязь степени «арктичности» образовательной программы и её оценки студентами как арктической («Относится ли получаемая Вами в ВУЗе специальность к арктической?»)

В % по столбцам	Арктичность специальности			
	1 группа специальностей	2 группа специальностей	3 группа специальностей	ИТОГО
Да, относится	51,4%	21,2%	18,5%	25,8%
Косвенно относится	26,8%	22,2%	26,2%	23,4%
Нет, не относится	11,8%	34,3%	42,3%	31,1%
Затрудняюсь ответить	10,1%	22,3%	13,0%	19,8%
ВСЕГО	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

<sup>48</sup> Исключение представляет Ямало-Ненецкий автономный округ, где численность населения возросла с 1990 по 2014 г. на 10%.

<sup>49</sup> Массовый опрос, проведенный в период 27 октября - 18 ноября 2016 года. Выборка составила 4024 человек. В опросе участвовали студенты вузов пяти арктических субъектов РФ: Архангельская область, Мурманская область, Республика Коми, Республика Саха (Якутия), Красноярский край.

Вместе с тем, уровень идентификации с арктической спецификацией у студентов, которые обучаются по образовательным программам с арктической направленностью нужно признать невысоким. Лишь треть студентов отметили, что их подготовка имеет арктическую направленность. Можно предположить, что причинами подобного явления могут быть: а) поверхностный или формальный характер «арктичности» образовательных программ, б) разное понимание «арктичности» студентами и организаторами образовательного процесса.

Обратимся к анализу зависимости миграционных установок студентов вузов АЗРФ от степени арктической направленности образовательных программ, по которым они обучаются. Первое, что необходимо отметить - для студентов вузов, располагающихся на территории АЗРФ, характерен в целом высокий уровень миграционных настроений. Более половины опрошенных (55%) имеют желание покинуть регион. Наиболее сильны миграционные настроения студентов в вузах, располагающихся в Архангельске и Мурманске. Миграционные настроения в вузах, располагающихся на востоке страны, выражены несколько меньше (рисунок 1).

Второе важное наблюдение – среди опрошенных сравнительно невелика доля обучающихся по образовательным программам экономико-управленческого и инженерно-технического профиля, кто оценивает свою специализацию как арктическую, и значительный процент таковых из числа студентов, обучающихся по образовательным программам психолого-педагогического и социально-гуманитарного, а также естественно-научного профиля (рисунок 2). Однако, высокий спрос на квалифицированные кадры на территориях АЗРФ сохраняется как раз в финансовом секторе, строительстве и добывающей промышленности [4, с. 80; 5, с. 76–77]. Косвенно это отражает недостаточный уровень ориентированности студентов, обучающихся по наиболее востребованным в Арктике специальностям, на последующее трудоустройство именно в арктических регионах. В то же время, идентификация своей специальности как арктической повышает степень готовности работать вахтовым методом в условиях севера (таблица 2).

Наконец, следует указать на повышенные ожидания в отношении заработной платы со стороны студентов, отмечающих арктическую специальность образовательных программ, по которым они обучаются: данные студенты в первые годы работы желали бы получать, в 67 тыс. рублей (в среднем), в то время как остальные – в диапазоне 55–60 тыс. рублей. Такого рода ожидания закономерно вывели экономические факторы (низкий уровень зарплаты и невозможность найти достойную работу) на первое место среди причин эмиграционных установок студентов арктических специальностей (рисунок 3).

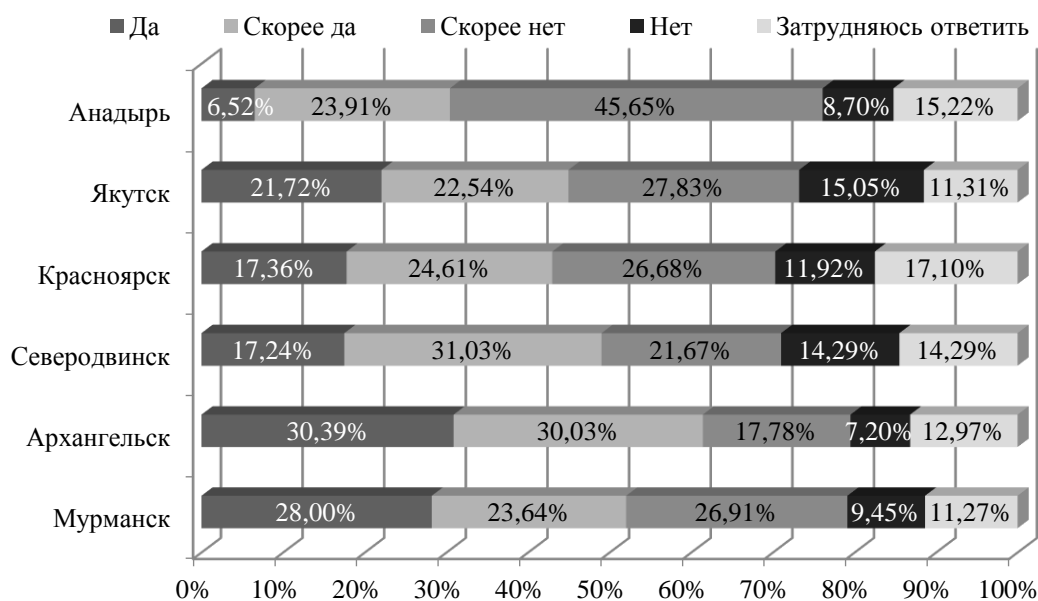


Рисунок 1. Хотели бы Вы после получения образования покинуть регион, в котором проходите обучение?

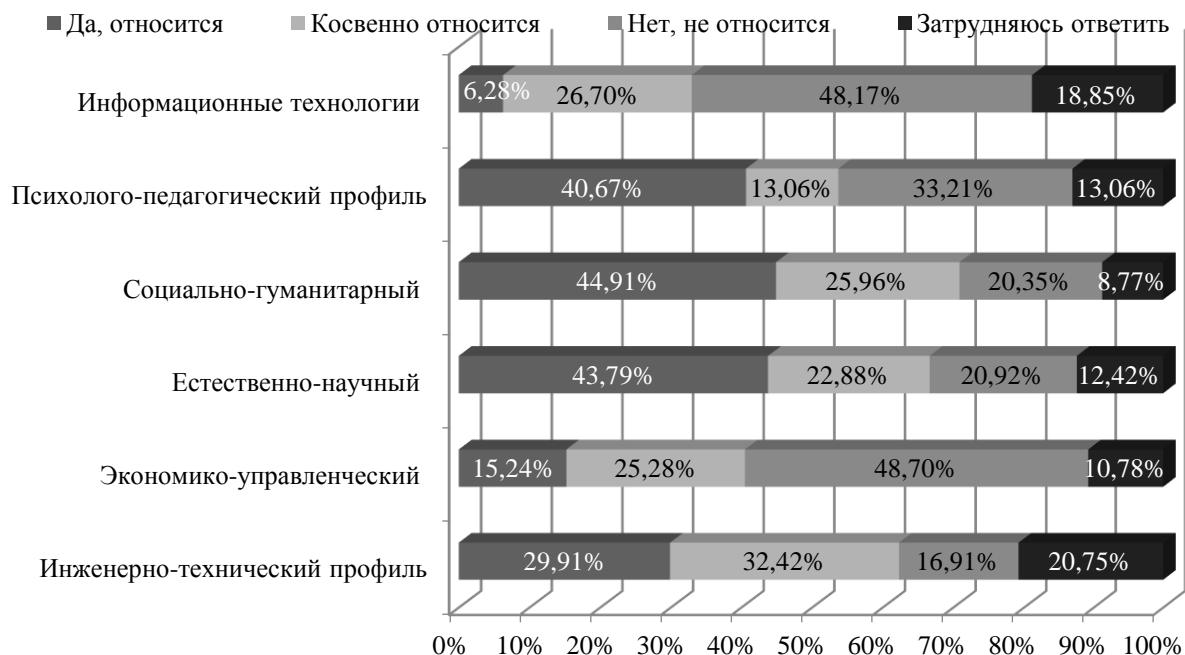


Рисунок 2. Относится ли получаемая Вами в вузе специальность к арктической?<sup>50</sup>

Таблица 2. Степень готовности работать вахтовым методом на территории АЗРФ («Готовы ли Вы работать вахтовым методом в северных условиях?»)

В % по столбцам	Относится ли получаемая Вами в вузе специальность к арктической?*				ИТОГО
	Да, относится	Косвенно относится	Нет, не относится	Затрудняюсь ответить	
Да	39,7%	27,8%	17,6%	20,2%	26,9%
Скорее да	25,8%	29,7%	20,7%	28,3%	26,0%
Скорее нет	14,6%	21,0%	24,3%	19,9%	19,9%
Нет	11,0%	12,0%	30,4%	15,8%	17,3%
Затрудняюсь ответить	8,8%	9,5%	7,0%	15,8%	9,9%

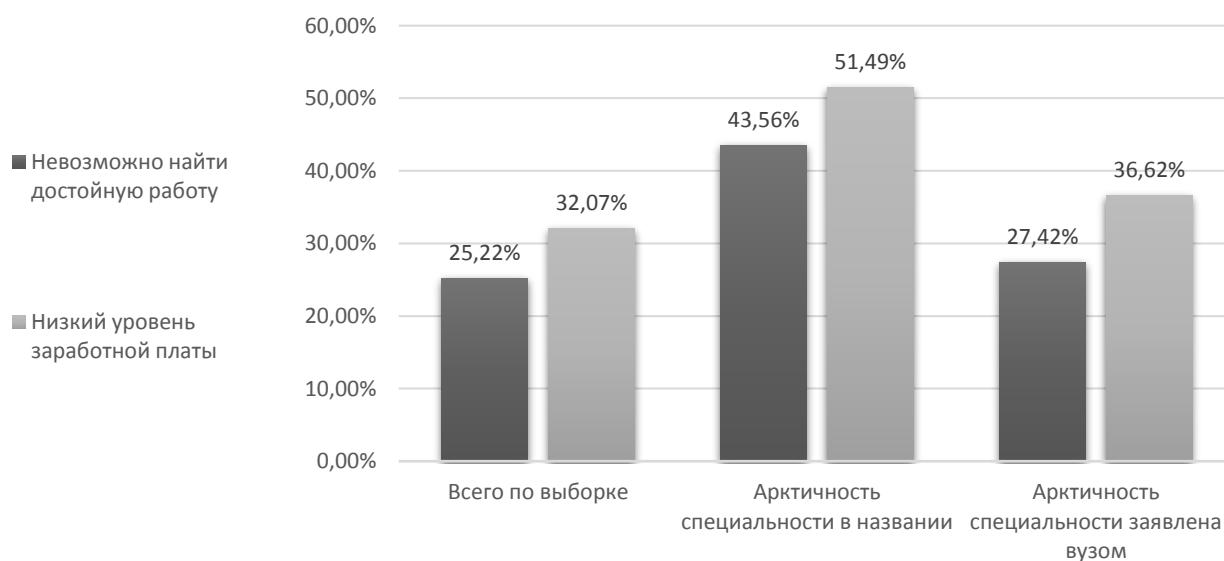


Рисунок 3. Почему вы хотите покинуть регион обучения?<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Данные по студентам, обучающимся по специальностям, которые не имеют указания на «арктичность» в названии, но заявлены вузами, как арктические.

<sup>51</sup> От общего числа желающих покинуть регион.

Таким образом, арктическая специализация, получившая отражение в наименовании и содержании образовательных программ вузов АЗРФ, существенным образом модифицирует миграционные установки студентов. Данные студенты имеют повышенные ожидания относительно перспектив трудоустройства и размера будущих трудовых доходов. В то же время они более скептически оценивают потенциал региональных рынков труда АЗРФ, что создает дополнительные трудности для удержания высококвалифицированной рабочей силы на арктических территориях. Кроме того, наблюдается некоторое расхождение между интерпретацией образовательных программ арктической направленности со стороны администраций вузов и самих студентов, что требует модернизации их содержания, а также более плотной профориентационной работы с обучающимися.

#### *Литература*

1. Иванова М.В. Актуальные вопросы формирования арктических трудовых ресурсов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 2 (49). С. 46–61.
2. Фаузер В.В. Демографический потенциал северных регионов России – фактор и условие экономического освоения Арктики // Экономика региона. 2014. № 4 (40). С. 69–81.
3. Осипова О.В., Маклашова Е.Г. Миграционные намерения молодёжи Арктики в контексте субъективных оценок социального самочувствия // Арктика и Север. 2016. № 24. С. 14–26.
4. Коровкин А.Г. Макроэкономическая оценка состояния региональных рынков труда Европейской части Российской Арктики // Проблемы прогнозирования. 2016. №1. С. 74–89.
5. Коровкин А.Г. Макроэкономическая оценка состояния региональных рынков труда Азиатской части Российской Арктики // Проблемы прогнозирования. 2016. №2. С. 69–86.

#### **Arctic specialization in higher education programs as a factor of retention and development of labor resources in the Arctic zone of the Russian Federation**

A.M. Maksimov<sup>1</sup>, K.S. Zaikov<sup>2</sup>, A.M. Tamitsky<sup>2</sup>

Federal Center for Integrated Arctic Research named after N.P. Laverov RAS<sup>1</sup>,

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>2</sup>

E-mail: amm15nov@yandex.ru

The article represents the results of an empirical study (mass survey) of university students in Arctic regions of Russia on their migration attitudes, their relation with the arctic specialization of educational programs, which they are learned, expectations and perceptions about the state and prospects of the regional labor markets of the Russian Arctic. The authors make the conclusion that the arctic specialization of universities educational programs in Arctic regions of Russia substantially influences the migration attitudes of students through increased expectations about future labor incomes. The Arctic orientation of higher education in the Russian Arctic has the potential for the development of labor resources in the Arctic, but requires an improvement in the quality of content and career guidance.

*Keywords:* labor resources, Russian Arctic, migration processes, higher education.

#### *References*

1. Ivanova M.V. Aktualnye voprosy formirovaniia arkticheskikh trudovykh resursov [Actual issues of arctic workforce]: *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order]. 2016. № 2 (49). P. 46–61 (In Russ.).
2. Fauzer V.V. Demograficheskiy potentsial severnykh regionov Rossii – faktor i uslovie ekonomicheskogo osvoeniia Arktiki [Demographic potential of the Russia's northern regions as a factor and condition of economic development of the Arctic]: *Ekonomika regiona* [Economy of region]. 2014. № 4 (40). P. 69–81 (In Russ.).
3. Osipova O.V., Maklashova E.G. Migratsionnye namereniia molodezhi Arktiki v kontekste subiektivnykh otsenok sotsialnogo samochuvstviia [Migration intentions of the Arctic youth in the context of subjective evaluations of the social wellbeing]: *Arktika i Sever* [The Arctic and the North]. 2016. № 24. P. 14–26 (In Russ.).
4. Korovkin A.G. Makroekonomicheskaiia otsenka sostoianiia regionalnykh rynkov truda Evropeiskoi chasti Rossiiskoi Arktiki [Macroeconomic evaluation of the state of regional labor markets in the European part of the Russian Arctic]: *Problemy prognozirovaniia* [Problems of forecasting]. 2016. №1. P. 74–89 (In Russ.).
5. Korovkin A.G. Makroekonomicheskaiia otsenka sostoianiia regionalnykh rynkov truda Aziatskoi chasti Rossiiskoi Arktiki [Macroeconomic evaluation of the state of regional labor markets in the Asian part of the Russian Arctic]: *Problemy prognozirovaniia* [Problems of forecasting]. 2016. №2. P. 69–86 (In Russ.).

## **Необходимость формирования единой концепции человеческого капитала Арктической зоны РФ в социально-философском аспекте**

А.В. Мельницкая

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

*E-mail: melniczkaja2016@yandex.ru*

Человеческий капитал в настоящее время является объектом исследования различных наук, в том числе социальной философии. Базой данного исследования выступает территория Арктической зоны РФ, человеческий капитал которой обладает рядом специфических характеристик.

*Ключевые слова:* Человеческий капитал, Арктическая зона РФ, концепция, социальная философия.

В настоящее время одной из актуальных проблем, требующих изучения, является проблема управления человеческими ресурсами Арктической зоны РФ. Одной из ее составляющих является проблема эффективного функционирования человеческого капитала. Изучение человеческого капитала приобретает особую актуальность, поскольку оно направлено на улучшение социально-экономических показателей и развитие государства в целом. Человеческий капитал в настоящее время является одним из индикаторов развития общества, состояние которого позволяет судить о социальном благополучии, удовлетворенности населения качеством жизни, эффективности проводимых государством реформ.

Человеческий капитал, функционирующий в разных странах мира, имеет свои территориальные и культурные особенности, является неоднородным по своим характеристикам. Актуальным остается вопрос изучения человеческого капитала Арктической зоны РФ, поскольку данная территория имеет уникальную специфику развития. В социальной сфере к основным рискам развития территории Арктической зоны РФ относят отрицательные демографические процессы, отток трудовых ресурсов, несоответствие сетей социального обслуживания характеру и динамике расселения, в том числе в образовании, здравоохранении, культуре, физической культуре и спорте [1].

Человеческий капитал связан с различными аспектами социальной деятельности человека. С момента появления термина «человеческий капитал» российскими и зарубежными авторами в рамках их исследований были выдвинуты различные теории развития человеческого капитала. Однако, анализ научной литературы показывает, что теории человеческого капитала достаточно разрозненны и не приведены в единую систему.

Упоминание понятия «человеческий капитал» можно встретить в энциклопедиях, экономических, социологических, экономико-математических, теоретико-прикладных толковых словарях, демографической энциклопедии [2–5], так как феномен человеческого капитала является междисциплинарным и исследуется различными науками.

Вместе с тем, формирование единой концепции развития человеческого капитала необходимо для получения наиболее целостной картины человеческого капитала как явления, влияющего на формирование социокультурного пространства. Несмотря на многообразие проблем, которые поднимаются исследователями в изучении данной темы, не сформулирована единая концепция человеческого капитала в социально-философском аспекте. Поскольку философия является методологической основой всех гуманитарных и общественных наук, тема развития и эволюции человеческого капитала приобретает особую важность, поскольку связана с развитием всего человечества.

Формирование единой концепции человеческого капитала Арктической зоны РФ в социально-философском аспекте является трудной задачей, поскольку оно должно базироваться на значительном числе критериев, характеризующих развитие данной территории. Государственная политика в настоящее время направлена на снижение уровня уязвимости Арктической зоны РФ, законодательно разработаны мероприятия, которые в конечном итоге должны привести к приращению человеческого капитала данного территориального образования [1]. Учитывая то обстоятельство, что человеческий капитал не отделим от индивида, при формировании указан-

ной концепции также должны учитываться врожденные способности и таланты человека, уровень его образования и приобретенная им квалификация.

#### *Литература*

1. «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» (утверждена Президентом Российской Федерации 20 февраля 2013 г.).
2. Демографическая энциклопедия. М.: ООО «Издательство «Энциклопедия», 2013. 944 с.
3. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. 5-е изд., перераб. и доп. М., Дело, 2003. 520 с.
4. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Страдубцева С.Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. М., ИНФРА-М, 2007. 495 с.
5. Социология управления. Теоретико-прикладной толковый словарь / Отв. редактор А.В. Тихонов. М., КРАСАНД, 2015. 480 с.

### **Need of formation of uniform concept of the human capital of the Arctic zone of Russian Federation for social and philosophical aspect**

A.V. Melnitskaya

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: melniczkaja2016@yandex.ru*

The human capital is an object of research of various sciences including social philosophy. The base of research is a territory of the Arctic zone of Russian Federation. The human capital of the Arctic zone possesses a number of specific characteristics.

*Keywords:* human capital, Arctic zone of Russian Federation, concept, social philosophy.

#### *References*

1. Strategija razvitija Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii i obespechenija nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda [Strategy of development for the Arctic zone of Russian Federation and ensuring of national security until 2020]. Approved by the President of the Russian Federation on February 20, 2013 (In Russ.).
2. Demographic encyclopedia [Demographic Encyclopedia]. Moscow, Publishing house "Encyclopedia", 2013. 944 p. (In Russ.).
3. Lopatnikov L.I. Ekonomiko-matematicheskij slovar': slovar' sovremennoj ekonomicheskoj nauki [Economic-mathematical dictionary: dictionary of modern economic science]. 5<sup>th</sup> ed. Moscow, Business, 2003. 520 p. (In Russ.).
4. Rayzberg B.A., Lozovsky L.Sh., Stradubtseva S.B. Sovremennij ekonomicheskij slovar' [Modern economic dictionary]. 5th ed. Moscow, INFRA-M, 2007. 495 p. (In Russ.).
5. Sociologija upravljenija. Teoretiko-prikladnoj tolkovyj slovar' [Sociology of management. The theorist – the applied explanatory dictionary] / A.V. Tihonov. Moscow, KRASAND, 2015. 480 p. (In Russ.).

УДК 331.5.024.54

### **Современные особенности процессов формирования и использования трудового потенциала арктических регионов России**

Е.А. Корчак

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук

*E-mail: elenakorachak@mail.ru*

В статье представлены результаты исследования современных особенностей процессов формирования и использования трудового потенциала арктических регионов России. Определено, что неблагоприятная ситуация в сфере демографического развития и в сфере уровня жизни, неудовлетворительное состояние объектов социальной инфраструктуры и низкая степень доступности услуг учреждений социальной сферы, низкая степень эффективности регулирующего государственного воздействия на функционирование систем непрерывного обеспечения трудовыми ресурсами отраслей региональных экономик искажают процессы формирования и использования трудового потенциала арктических регионов России.

*Ключевые слова:* трудовой потенциал, арктический регион, занятость, безработица, квалификация, заработная плата.

В соответствии с подходом, исходящим из необходимости стратегического планирования социально-экономического развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности России, в России определены сухопутные территории Арктической зоны, полностью или частично включающие территории 8-ми субъектов. Общая численность населения таких территорий на 01.01.2017 г. составила 2371,6 тыс. чел. или 1,61% от всего населения РФ. Численность населения арктических регионов, полностью входящих в состав Арктической зоны РФ (Мурманской области, Чукотского, Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов), – 1228 тыс. чел. (0,84%). Устойчивое развитие арктических регионов России как «определяемый формируемой на основе системного взаимодействия органов государственной власти, органов местного самоуправления, бизнес сообщества и населения долгосрочной социально-экономической политикой государства процесс общественного территориального развития, осуществляемый на принципах стимулирования рационального социально ориентированного природопользования и максимального сохранения человеческого потенциала» составляет современный приоритет российского общества. Многоаспектность устойчивого развития арктических регионов России сегодня диктует определенные требования к качественным характеристикам трудового потенциала, процессы формирования и использования которого имеют свои особенности.

Во-первых, это негативные демографические процессы, приводящие к деструктивным изменениям трудового потенциала арктических регионов России в части искажения его количественных и качественных характеристик. В частности, в период 2002-2015 гг. численность населения арктических регионов РФ снизилась на 207,3 тыс. чел. (13%). Значительное снижение численности населения произошло в Чукотском автономном округе (на 30,6%) и в Мурманской области (на 21,1%); в Ненецком автономном округе численность населения в 2002-2015 гг. снизилась на 3,6%. В Ямало-Ненецком автономном округе зафиксировано увеличение численности населения на 4%. По половому составу в структуре численности населения рассматриваемых регионов [1] численность мужчин снизилась на 14,7% (или 117,1 тыс. чел.), женщин – на 11,2% (или 90,2 тыс. чел.). В региональном разрезе снижение численности населения мужского пола в Чукотском автономном округе составило 32,6%, женского – 28,5%, в Мурманской области – 22,5% и 19,8% соответственно, в Ненецком автономном округе – 3,9% и 3,3% соответственно. В Ямало-Ненецком автономном округе рост численности населения мужского пола составил 0,8%, женского – 7,3%. По возрастному составу численность населения арктических регионов России в 2002–2015 гг. в трудоспособном возрасте снизилась на 21,4% (или 238 тыс. чел.), моложе трудоспособного возраста – на 1% (или 2,8 тыс. чел.); увеличение численности населения старше трудоспособного возраста составило 17% (или 33,5 тыс. чел.). В рассматриваемых регионах снижение численности населения трудоспособного возраста происходило неравномерно: в Чукотском автономном округе – на 37,4%, Мурманской области – на 30,5%, Ненецком автономном округе – на 12,1%, Ямало-Ненецком автономном округе – на 3,3%. Численность населения моложе трудоспособного возраста снизилась в Чукотском автономном округе (на 14,2%) и в Мурманской области (на 10,4%). В Ямало-Ненецком автономном округе доля населения моложе трудоспособного возраста выросла на 13,1%, Ненецком автономном округе – на 5%. Что касается населения старше трудоспособного возраста: в Чукотском автономном округе его численность снизилась на 14,5%, в остальных регионах – увеличилась (в Ямало-Ненецком автономном округе на 51%, в Ненецком автономном округе на 22,4%, в Мурманской области на 10,3%).

Основная составляющая снижения численности населения арктических регионов России – миграционный отток населения. Так, в 2015 г. [2] общее снижение численности населения составило 9,9 тыс. чел. за счет естественного прироста на 6,9 тыс. чел. и миграционного оттока на 16,8 тыс. чел. Например, в Мурманской области миграционный отток составил 4,4 тыс. чел. на фоне естественного прироста в 0,3 тыс. чел., в Ямало-Ненецком автономном округе – 12,0 тыс. чел. при естественном приросте в 6,0 тыс. чел., Чукотском автономном округе – 0,6 тыс. чел. и 0,2 тыс. чел. соответственно. Коэффициент общего прироста (на 1000 чел. населения) в среднем по арктическим регионам России в 2015 г. составил -7,1‰ (в Ямало-Ненецком автономном округе – -11,0‰, в Чукотском автономном округе – -7,6‰, в Мурманской области – -5,4‰, в Ненецком автономном округе – 10,7‰), коэффициент естественного прироста (на 1000 чел.

населения) – 5,0‰ (11,3‰, 4,1‰, 0,4‰ и 8,3‰ соответственно), коэффициент миграционного прироста (на 1000 чел. населения) – -12,1‰ (-22,3‰, -11,7‰, -5,7‰ и 2,3‰ соответственно). Миграционный отток населения в трудоспособном возрасте в среднем по арктическим регионам России в 2015 г. составил 12 тыс. чел. (в Ямало-Ненецком автономном округе – 9,2 тыс. чел., Мурманской области – 2,6 тыс. чел.). Миграционный прирост населения младше трудоспособного возраста составил 0,8 тыс. чел. (в Мурманской области – 0,6 тыс. чел., Ямало-Ненецком автономном округе – 0,1 тыс. чел.). В структуре миграционного оттока лиц в возрасте 14 лет и старше, составившего в 2015 г. 17,8 тыс. чел., 11,5 тыс. чел. составили лица, имеющие квалификацию (в т.ч. 4,7 тыс. чел. имеющие высшее профессиональное образование, 6,1 тыс. чел. – среднее профессиональное). В частности, в Ямало-Ненецком автономном округе в структуре миграционного оттока лиц в возрасте 14 лет и старше (12,2 тыс. чел.) 5,0 тыс. чел. составили граждане, имеющие среднее профессиональное образование, 2,2 – высшее профессиональное; в Мурманской области (5 тыс. чел.) – 0,8 тыс. чел. и 2,4 тыс. чел.

Удельный вес численности мужчин в общей численности населения в 2015 г. составил 48,7% (лишь в Чукотском автономном округе численность мужчин превысила численность женщин). Средний возраст населения составил 36,1 года (мужчин – 34,1, женщин – 38,1): в Ямало-Ненецком автономном округе – 33,1 (32,4, 33,8), Чукотском автономном округе – 34,7 (34,2, 35,2), Ненецком автономном округе – 35,0 (33,1, 36,8), Мурманской области – 38,4 (35,3, 41,2). Доля сельского населения составила 12,4% (в Мурманской области – 7,5%, Ямало-Ненецком автономном округе – 16,3%, Ненецком автономном округе – 27,6%, Чукотском автономном округе – 30,8%). Средний возраст сельского населения в 2015 г. составил 32,7 года (для сравнения, городского – 36,6). Средний возраст смерти мужчин в арктических регионах России составляет 60,55 года (женщин – 74,30), в т.ч. от инфекционных и паразитарных болезней – 47,45 (48,65), новообразований – 65,41 (70,65), болезней системы кровообращения – 64,24 (77,93), болезней органов дыхания – 61,83 (72,00), болезней органов пищеварения – 60,72 (68,26), внешних причин – 43,61 (49,21). Смертность населения арктических регионов России в трудоспособном возрасте (на 100 тыс. чел. населения) составила (данные за 2014 г.) 555,5 случаев (мужчин – 830,8, женщин – 234,0): от инфекционных и паразитарных болезней – 18,7 (26,5, 9,6), новообразований – 70,5 (91,1, 46,3), болезней системы кровообращения – 200,7 (315,6, 66,7), болезней органов дыхания – 16,0 (23,6, 7,0), болезней органов пищеварения – 43,1 (57,2, 26,7), внешних причин – 156,6 (244,0, 54,5). Так, коэффициент смертности мужчин в трудоспособном возрасте по причине болезней системы кровообращения в Мурманской области составляет 359,8, женщин – 72,8, внешних причин – 257,0 и 52,5. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении [3] в среднем по арктическим регионам России в 2015 г. составила 70,61 года (мужчин – 65,26, женщин – 75,79): в Чукотском автономном округе – 64,16 (59,35, 69,69), Мурманской области – 70,24 (64,48, 75,72), Ненецком автономном округе – 71 (65,22, 76,9), Ямало-Ненецком автономном округе – 71,7 (66,9, 76,37).

Во-вторых, это негативные процессы в сфере уровня жизни населения, ограничивающие процессы формирования и использования трудового потенциала арктических регионов России. К таким процессам в первую очередь относятся тенденции сближения уровня среднедушевых денежных доходов со средним по России (актуальность и противоречивость такой ситуации определяется учетом в составе заработной платы районного коэффициента и процентной надбавки к окладу). Так [3], соотношение величины среднедушевых денежных доходов в среднем по арктическим регионам России с величиной в среднем по РФ в 2015 г. составило 165% против 220% в 2002 г. (в Мурманской области – 149% и 121% соответственно, в Ямало-Ненецком автономном округе – 337% и 219%, в Чукотском автономном округе – 287% и 202% соответственно). Соотношение величины среднемесячной заработной платы в сравнении со среднероссийской в 2015 г. составило 183% против 255% в 2002 г. (в Ненецком автономном округе – 209% и 289% соответственно, в Мурманской области – 135% и 166%, в Ямало-Ненецком автономном округе – 227% и 364%, в Чукотском автономном округе – 234% и 310% соответственно). Другой пример [4] – экономическая бедность, уровень которой в 2015 г. составил 5,4%, масштаб – 46 тыс. работников (в Ненецком автономном округе – 6% или 2 тыс. работников, в Мурманской области – 8,5% или 34,7 тыс. работников, в Ямало-Ненецком автономном



округе – 2,3% или 8,7 тыс. работников, в Чукотском автономном округе – 2,1% или 0,6 тыс. работников). В целом, в 2015 г. 10,5% населения (146 тыс. чел.) арктических регионов России находилось за чертой бедности (в Ненецком автономном округе – 9,7% или 4,3 тыс. чел., в Мурманской области – 12,7% или 96,8 тыс. чел., в Ямало-Ненецком автономном округе – 7,5% или 40 тыс. чел., в Чукотском автономном округе – 8,9% или 4,4 тыс. чел.). Малоимущее население (имеющее среднедушевые доходы ниже среднего по соответствующему региону) в среднем по арктическим регионам России в 2015 г. составило 891 тыс. чел. (64,1%), в т.ч. в Ненецком автономном округе – 28,8 тыс. чел. (65,4% населения округа), в Мурманской области – 480,8 тыс. чел. (63,1%), в Ямало-Ненецком автономном округе – 348,7 тыс. чел. (65,3%), в Чукотском автономном округе – 32,4 тыс. чел. (64,9% населения округа). 22,8% малоимущего населения в среднем по арктическим регионам России проживало в сельской местности (такой высокий процент связан с проживанием коренных малочисленных народов Севера, составляющих значительную долю в общей численности населения в автономных округах: в Мурманской области – 7%, в Ненецком автономном округе – 31%, в Ямало-Ненецком автономном округе – 40,4%, Чукотском автономном округе – 53,7%). В общей численности малоимущего населения [4] в среднем по арктическим регионам России 38,1% составили дети в возрасте до 16 лет, 56,9% – население в трудоспособном возрасте, 5% – население старше трудоспособного возраста (в Ненецком автономном округе – 32,4%, 57,8% и 9,7% соответственно, в Мурманской области – 43,7%, 50,8% и 5,5%, в Ямало-Ненецком автономном округе – 31,5%, 64,5% и 4%, в Чукотском автономном округе – 31,2%, 63,9% и 4,9% соответственно). По данным выборочных обследований бюджетов домашних хозяйств [6], в 2015 г. в среднем по арктическим регионам России 44,8% домохозяйств отнесли себя к категории малоимущих: в Ненецком автономном округе – 69,4%, в Мурманской области – 47,1%, в Чукотском автономном округе – 41%, в Ямало-Ненецком автономном округе – 18%. Из них – 27,5% проживало в сельской местности (35,4%, 7,3%, 47,3% и 39,3% соответственно); 83,8% в своем составе имело 3 и более человек (82,7%, 86,1%, 78,9% и 89,1%); 73,1% – детей в возрасте до 16 лет (64,3%, 84,1%, 68,4% и 70,9%).

В-третьих, это проблемы организации социальной инфраструктуры, препятствующие эффективности процессов формирования и использования трудового потенциала арктических регионов России [5]. В их числе – неудовлетворительное материально-техническое состояние учреждений сферы образования и недостаточная степень вовлеченности детей в дошкольное обучение; неэффективная система организации здравоохранения (дисбаланс в распределении медицинских кадров между стационарными и амбулаторными учреждениями здравоохранения и между учреждениями здравоохранения по муниципальным районам, низкая эффективность работы первичного звена здравоохранения по раннему выявлению онкологических заболеваний и диспансерному наблюдению больных, дефицит медицинских кадров по узким специальностям); низкая степень эффективности функционирования жилищно-коммунального хозяйства, в т.ч. высокая потребность в жилых помещениях, предоставляемых по социальному найму (9,3% или 127 тыс. чел. населения, проживающего в населенных пунктах, обеспечено недоброкачественным питьевым водоснабжением, 8,9% домохозяйств не удовлетворены своими жилищными условиями).

В-четвертых, это дисбаланс спроса и предложения на региональных и локальных рынках труда. Уровень безработицы (по методологии МОТ) в среднем по арктическим регионам России в 2015 г. составил 6,7% (в Ненецком автономном округе – 7,9%, в Мурманской области – 7,8%, в Чукотском автономном округе – 4%, в Ямало-Ненецком автономном округе – 3,6%). Одна из отличительных черт безработицы в арктических регионах России – высокая доля квалифицированных в структуре безработных граждан – 57,1% (в Мурманской области – 67,3%, в Ямало-Ненецком автономном округе – 69,5%). В частности, в Мурманской области при среднеобластном уровне регистрируемой безработицы в 1,7%, уровень ее территориальной дифференциации достигает 15 раз, напряженность на локальных рынках труда – 8 раз; на фоне сохранения высокого образовательного уровня населения в регионе существует кризис в системе подготовки кадров для региональной экономики и социальной сферы: острейшая проблема, продуцирующая социальную напряженность на локальных рынках труда, – профессионально-квалификационный дисбаланс спроса и предложения рабочей силы (7,1% безработных – это

граждане в возрасте 15-19 лет, 26,4% – 20-29 лет; 40% безработных граждан не имеют профессионального образования; лишь 28,4% молодежи осуществляет трудовую деятельность по полученной специальности).

Таким образом, современными особенностями процессов формирования и использования трудового потенциала арктических регионов России являются неблагоприятная демографическая ситуация (высокий уровень смертности мужчин и миграционная убыль населения трудоспособного возраста), неблагоприятная ситуация в сфере уровня жизни (экономическая бедность и снижение степени эффективности функционирования северных льгот), снижающие «бытовую привлекательность» арктических регионов неудовлетворительное состояние и низкие темпы развития социальной инфраструктуры, а также низкая степень эффективности регулирующего государственного воздействия на функционирование систем непрерывного обеспечения трудовыми ресурсами отраслей региональных экономик арктических регионов России. Обозначенные проблемы на фоне дискомфорта природно-климатических условий негативно сказываются на формировании не только количественных, но и качественных (низкая ожидаемая продолжительность жизни, феномен детской бедности, неудовлетворительные условия жизни, низкая степень доступности услуг учреждений социальной сферы) характеристик трудового потенциала арктических регионов, играющих стратегическую роль в обеспечении национальной безопасности РФ.

#### *Литература*

1. Российский статистический ежегодник. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1135087342078](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078) (дата обращения: 26.06.2017).
2. Численность и миграция населения Российской Федерации в 2015 году. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b16\\_107/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_107/Main.htm) (дата обращения: 28.06.2017).
3. Уровень жизни. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/level/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/level/) (дата обращения: 30.06.2017).
4. Бюллетень «Социально-экономические индикаторы бедности». URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1252310752594](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1252310752594) (дата обращения: 30.06.2017).
5. Корчак Е.А. Трудовой потенциал северных регионов в рамках реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике. Ин-т экон. проблем Кольского науч. центра РАН. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2017. 178 с.

#### **The modern features of processes of formation and use of labor potential of the Arctic regions of Russia**

E.A. Korchak

Luzin Institute for Economic Studies Kola Science Centre of RAS

*E-mail: elenakorchak@mail.ru*

The article presents the results of research of modern features of the processes of formation and use of the labor potential of Arctic regions of Russia. The unfavorable situation in the sphere of demographic development and in the sphere of the standard of living, the unsatisfactory state of social infrastructure facilities and the low level of accessibility of social sector services, the low degree of effectiveness of the regulatory state impact on the functioning of the systems of continuous supply of labor resources to the branches of regional economies distort the processes of formation and use labor potential of Arctic regions of Russia.

*Keywords:* the labor potential, the Arctic region, employment, unemployment, qualifications, wages.

#### *References*

1. Rossijskij statističeskij ezhegodnik [Russian Statistical Yearbook]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1135087342078](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078) (accessed: 26.06.2017) (In Russ.).
2. Chislennost' i migraciya naseleniya Rossijskoj Federacii v 2015 godu [The number and migration of the population of the Russian Federation in 2015]. URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b16\\_107/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_107/Main.htm) (accessed: 28.06.2017) (In Russ.).
3. Uroven' zhizni [Standard of living]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/level/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/level/) (accessed: 30.06.2017) (In Russ.).
4. Byulleten' "Social'no-ehkonomicheskie indikatory bednosti" [Bulletin "Socio-economic indicators of poverty"]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1252310752594](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1252310752594) (accessed: 30.06.2017) (In Russ.).
5. Korchak E.A. Trudovoj potencial severnyh regionov v ramkah realizacii gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike [The labor potential of the northern regions within the framework of the implementation of the state policy of the Russian Federation in the Arctic] / Institute of Economics. problems of the Kola Science. center of RAS. Apatity, Publishing House of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, 2017. 178 p. (In Russ.).

## **Развитие кадрового потенциала научной сферы Арктической зоны РФ (на примере г. Архангельск)**

Т.А. Блынская, К.О. Малинина

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики

имени академика Н.П. Лаверова РАН

*E-mail: t\_blynskaya@mail.ru*

В статье рассмотрены кадровые вопросы научной сферы через призму модернизации и научно-технического прогресса. Практическая часть исследования проведена на базе ФГАОУ ВПО (С(А)ФУ) и ФГБУН ФИЦКИА РАН. Изучено мнение представителей научного сообщества по вопросам кадровой политики, в частности, ключевого ее направления - формирования кадрового резерва.

*Ключевые слова:* Арктическая зона, кадровая политика, кадровый потенциал, научное сообщество, научная организация, модернизация, научное знание, научно-технический прогресс.

Одной из приоритетных задач ФАНО России является развитие кадрового потенциала научных организаций. На территории Арктической зоны этот вопрос приобретает особое значение, в связи с арктическим вектором развития Российской Федерации. Архангельская область, как один из лидеров развития в Арктической зоне России, выступает в роли кузницы кадров для потребностей Арктики.

Научно-педагогический потенциал российского общества имеет широкий круг проблем, требующих системного научного осмысления, а именно: дисбаланс между спросом и предложением на рынке научно-технического труда; низкий уровень востребованности со стороны общества результатов труда научных исследований; внутренняя миграция – увеличение оттока кадров из сферы науки и высшего образования в другие секторы хозяйства; общее «старение» научно-педагогических кадров [1].

Характеризуя модернизационные процессы современного цивилизационного развития М.Э. Кособуко [2] отмечает, что в их основе лежит формирование инновационного общества, основной характеристикой которого является научное знание и научно-технический прогресс. Составляющая знания выводит на первый план цивилизационного развития главный социальный актор модернизации – научное сообщество. Благодаря результатам деятельности научного сообщества, не только обеспечивается научно-технический прогресс, но формируются новые формы мышления и поведения субъектов, включения последних в социальную среду, развивающуюся на основе достижений научно-технического прогресса.

В современных условиях, модернизация общества, проявляется как наращивание потенциала в сфере образования, науки, технологии и инноваций. Соответственно становится востребовано большое количество людей, способных не только использовать достижение современной науки и техники, но создать их.

Как отмечает в своей работе И.А. Фролова [3], инновации и развитие высоких технологий связаны, прежде всего, с молодыми, инициативными, компетентными, способными решать большие задачи кадрами. Важным моментом функционирования и развития всей научной деятельности является кадровая политика.

Нами было проведено социологическое исследование «Удовлетворенность работников, занятых научно-исследовательской деятельностью условиями и результатами своего труда». Базой для проведения исследования выступили крупнейшие научные и образовательные организации г. Архангельска: ФГАОУ ВПО (С(А)ФУ) [4] (вузовское сообщество) и ФГБУН ФИЦКИА РАН (академическое сообщество), по праву считающиеся научно-образовательными точками роста Арктической зоны. Одной из задач исследования стало изучение мнения представителей научного сообщества по вопросам кадровой политики, в частности, ключевого ее направления – формирования кадрового резерва.

Респондентам было предложено оценить возможность создания кадрового резерва в научной сфере и способы его формирования. Мнения представителей вузовской и академической науки, по данному вопросу, чрезвычайно важны, так как они одновременно являются и субъекта-

ми и объектами этого процесса. Большинство опрошенных, считают, что формирование кадрового резерва возможно, положительно на этот вопрос ответили 73 % опрошенных сотрудников НИИ и 59 % сотрудников САФУ. Большинство (43-56 %) считают, что в первую очередь, формированием кадрового резерва должны заниматься заведующие отделов или кафедр (рисунок 1).

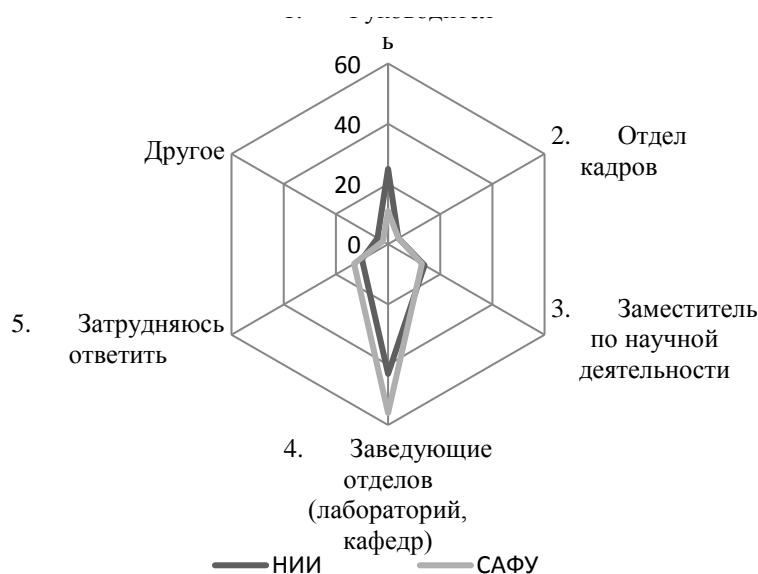


Рисунок 1. Формирование кадрового резерва, % от числа ответивших

Респонденты отмечают, что в кадровый резерв могут входить как сотрудники с ученой степенью, так и без степени, без ограничений по возрасту, наименьший процент получил такой вариант ответа как: бакалавры, магистранты от 7 до 13%. Оценивая мероприятия, способствующие формированию кадрового резерва, представители академической науки, предлагают, прежде всего, работать с учреждениями высшего профессионального образования и привлекать студентов.

Привлечение студентов для прохождения практики позволяет еще на стадии обучения найти подходящего сотрудника с учетом специфики работы лаборатории (отдела), что может компенсировать пробелы в подготовке молодых специалистов, а именно – недостаток практических навыков. Как правило, при этом руководитель структурного подразделения сам является преподавателем (совместителем) и отбирает для прохождения практики перспективные молодые кадры.

Ответы представителей вузовской науки равномерно распределились по всем предложенным вариантам. В качестве дополнительных ответов были предложены следующие: создавать условия для роста имеющихся кадров; привлекать студентов в исследования на неформальной основе; обеспечить возможность продолжения работы над той же научной темой в течение нескольких лет обучения, включением студентов и аспирантов в научные коллективы; осуществлять мониторинг эффективности научно-исследовательской деятельности и делать выводы на основе мониторинга; повышать зарплату, развивать научные школы.

Оценивая текущую ситуацию динамики научных кадров, представители научного сообщества распределились следующим образом: в академическом сообществе преобладает тенденция притока молодых специалистов (так считают 37% ответивших, возможно это связано с недавним объединением академических НИИ города в Федеральный центр комплексного изучения Арктики, открытием новых лабораторий и приходом молодых специалистов, 28% считают, что сохраняется неизменный кадровый состав, т.е. происходит постепенное старение кадров), в системе вузовской науки существенно доминирует отток молодых специалистов (так считают 50% опрошенных, что может быть связано с непрекращающимся реформированием структуры САФУ, сокращением количества бюджетных мест ряда специальностей).

Представители научного сообщества были едины в оценке уровня подготовки молодых специалистов – 44% из опрошенных отметили недостаток практических навыков, а традиционно

высоким уровнем подготовки считают лишь 7% респондентов. В качестве дополнительного ответа представители НИИ отмечали: безответственное отношение к работе и учебе; снижение мотивации и научной состоятельности. Представители вузовской науки делали акцент на то, что образовательные программы меняются так часто, что «скоро можно остаться без специалистов».

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

– Научное знание и научно-технический прогресс лежат в основе формирования инновационного общества, что является одной из основ перспективного освоения стратегически важной территории России – Арктической зоны.

– Одним из проявлений модернизации общества является наращивание потенциала в сфере образования, науки, технологии и инноваций. Научное сообщество выступает главным социальным актором модернизации, т.к., благодаря результатам его деятельности, не только обеспечивается научно-технический прогресс, но и формируются новые формы мышления и поведения в социуме.

– Формирование кадрового резерва научной сферы осуществляется, в основном на уровне структурных подразделений (лаборатории, кафедры), за счет работы с организациями высшего профессионального образования (студенческая практика).

– Представители науки и образования выделяют в качестве основной проблемы подготовки молодых специалистов – недостаток практических навыков, что указывает на необходимость уделять особое внимание организации учебных и производственных практик.

#### *Литература*

1. Быховская А.Ю. Концептуальные основы кадровой политики в высшей школе: социально-экономические аспекты. М: Исслед. центр Гособразования СССР, 1991. 104 с.
2. Кособуко М.Э. Научное сообщество как социальный актор модернизации современной России: дисс. ... канд. социол. наук / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. М., 2012. 204 с.
3. Фролова И.А. Обновление научных кадров современного Российского общества // Вестник Казанского технологического университета. 2011. №13. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/obnovlenie-nauchnyh-kadrov-sovremennogo-rossijskogo-obschestva> (дата обращения: 30.03.2017).
4. Госкомиссия по развитию Арктики. URL: <https://arctic.gov.ru/News/38b1869d-afc2-e611-80d1-b08d8ea0350e?nodeId=9ce9c1ed-d94b-e511-825f-10604b797c23&page=1&pageSize=10> (дата обращения: 17.07.2017).

#### **Development of the personnel potential in the scientific sphere at the Arctic zone Russian Federation (on the example of Arkhangelsk)**

T.A. Blynskaya, K.O. Malinina

Federal Center for Integrated Arctic Research Russian Academy of Sciences

*E-mail: t\_blynskaya@mail.ru*

In the article the personnel questions of the scientific sphere are considered through the prism of modernization and scientific-technical progress. The practical part of the study was carried out on the basis of NArFU and FCIARctic. The opinion of the scientific community on personnel policy issues, in particular, its key direction - the formation of the personnel reserve, was studied.

*Keywords:* Arctic zone, personnel policy, personnel potential, scientific community, scientific institution, modernization, scientific knowledge, scientific-technical progress.

#### *References*

1. Bykhovskaya A.Yu. Konceptual'nye osnovy kadrovoj politiki v vysshej shkole: social'no-ekonomicheskie aspekty [Conceptual bases of personnel policy in higher education: social and economic aspects]. Moscow, Research Center for the State Education of the USSR, 1991. 104 p. (In Russ.).
2. Kosobuko M.E. Nauchnoe soobshhestvo kak social'nyj aktor modernizacii sovremennoj Rossii [The scientific community as a social actor of modernizing modern Russia]: dissertation of Candidate in Sociology / Moscow State University named after M.V. Lomonosov. M., 2012. 204 p. (In Russ.).
3. Frolova I.A. Obnovlenie nauchnyh kadrov sovremennogo Rossijskogo obshhestva [Renewal of the scientific staff of modern Russian society]: Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta [Bulletin of the Kazan Technological University]. 2011. №13. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/obnovlenie-nauchnyh-kadrov-sovremennogo-rossijskogo-obschestva> (accessed: 30.03.2017) (In Russ.).
4. Goskomissija po razvitiju Arktiki [State Commission for the Development of the Arctic]. URL: <https://arctic.gov.ru/News/38b1869d-afc2-e611-80d1-b08d8ea0350e?nodeId=9ce9c1ed-d94b-e511-825f-10604b797c23&page=1&pageSize=10> (accessed: 07.17.2017) (In Russ.).

## **Инновационные подходы к подготовке кадров в САФУ имени М.В. Ломоносова для обеспечения конкурентоспособности России в Арктике**

Н.М. Бызова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: n.byzova@narfu.ru*

Представлены результаты разработки и реализации образовательной программы по проекту «Арктический плавучий университет», в котором рационально сочетаются образование и научно-исследовательская работа студентов. Совершенствование технологий обучения в соответствии с современными достижениями науки и техники обеспечивает подготовку высококвалифицированных специалистов для изучения и освоения Арктики.

*Ключевые слова:* Арктический плавучий университет, образовательная программа, инновационные подходы подготовки кадров.

Современная система образования основана на внедрении и совершенствовании инновационных методов подготовки кадров. Одним из перспективных направлений обучения являются научно-исследовательские экспедиции ученых с участием студентов. Студенты и преподаватели САФУ имени М.В. Ломоносова – активные участники экспедиций по Северному морскому пути, на Землю Франца-Иосифа, Новую Землю, Вайгач, Аляску. В 2012 году при поддержке Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Русского географического общества в университете стартовал научно-образовательный проект «Арктический плавучий университет». За шесть лет (2012–2017) реализации проекта состоялось 9 морских экспедиций.

Цель проекта «Арктический плавучий университет» – интеграция инновационных образовательных программ высшего профессионального образования, фундаментальных и прикладных междисциплинарных научных исследований на НИС «Профессор Молчанов». Уникальные научно-образовательные возможности проекта нашли свое отражение в разработке ежегодных образовательных программ, целью которых является усвоение участниками экспедиций комплекса теоретических и практических знаний естественно-научного и социально-гуманитарного направлений. Основными принципами образовательных программ являются модульность, междисциплинарность, проблемная ориентация, баланс теоретических и практических знаний.

При формировании образовательных программ для участников каждой экспедиции утверждаются обязательные и вариативные образовательные модули. Например, в 2014 году трудоемкость образовательной программы 2 рейса составляла 360 часов или 10 зачетных единиц. Для бакалавров, магистрантов и аспирантов естественного направления подготовки обязательными были метеорологический, географический и биологический модули, а вариативным – социально-гуманитарный модуль; для гуманитарного – социально-гуманитарный модуль, а вариативными по выбору – метеорологический, географический и биологический модули.

Для освоения образовательной программы к уровню подготовки участников экспедиций предъявляется ряд требований. Обучающиеся должны знать основы географии, биологии, химии в объеме, необходимом для освоения геоэкологических основ природопользования; основы истории, правоведения, культурологии, в объеме, необходимом для освоения правовых основ коренных малочисленных народов России, историко-культурного наследия Арктики как ресурса устойчивого развития территории; научные термины, понятия и методику лабораторных и полевых научных исследований; методику прогнозирования последствий техногенной деятельности на локальном, региональном и глобальном уровнях.

Образовательная программа предусматривает проведение обязательных занятий до начала экспедиций, представленных курсом лекций и самостоятельной работой студентов для формирования общих представлений по основным направлениям научно-исследовательской и образовательной деятельности предстоящей экспедиции. Во время экспедиций на НИС «Профессор Молчанов», наряду с лекционными, практическими и лабораторными занятиями, при посадках участников экспедиции на ключевых участках арктических побережий обязательны

учебные практики. Важное значение имеет самостоятельная работа как при подготовке к учебным занятиям и практикам, так и при сборе и первичной обработке полученных материалов.

Независимо от направления подготовки современные исследователи должны владеть геоинформационными технологиями. С 2012 года постоянное использование материалов Центра космического мониторинга Арктики САФУ имени М.В. Ломоносова позволяет участникам экспедиций знакомиться и вести дистанционные наблюдения в Арктике для моделирования процессов и явлений в открытом океане и прибрежной зоне морей. С 2013 года проводятся комплексные испытания системы мониторинга ледовой обстановки с использованием данных дистанционного зондирования Земли и математическое моделирование динамики ледяного покрова на акваториях Баренцева и Карского морей. Благодаря Центру, обеспечена геоинформационная поддержка экспедиции и публикация на геопортале САФУ имени М.В. Ломоносова информации о текущем местоположении НИС «Профессор Молчанов» и фотохроники наиболее значимых событий экспедиции.

Компетентностный формат образовательной программы позволяет участникам экспедиций овладеть базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями основ метеорологии, географии, почвоведения, биологии, геохимии, а также знаниями проблем арктического права, прав коренных народов, политической ситуации в Арктике, историко-культурного наследия арктических территорий. Пробрести навыки методики космического мониторинга и дешифрирования космических снимков, расширить умения составления разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, подготовки обзоров, аннотаций, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, улучшить навыки участия в семинарах, научных конференциях, подготовки публикации; овладеть основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности, выполнения исследований с использованием современных подходов и методов в соответствии с профильной направленностью образовательных программ; уметь диагностировать проблемы охраны природы и разработки практических рекомендаций для устойчивого развития Арктики.

Образовательная программа проекта «Арктический плавучий университет» имеет тенденцию постоянного развития благодаря расширению направлений образования. Если в начале проекта в 2012 году в приоритете были естественно-научные модули, то в 2013 году в научно-образовательной программе появились психолого-педагогический и судостроительный модули, а с 2014 года – социально-гуманитарный модуль.

Наибольшую эффективность обучение достигает, когда апробация полученных знаний осуществляется в реальной практической деятельности с внедрением полученных знаний на практике. В июне 2013 года были проведены исследования по адаптации организма участников экспедиции к экстремальным условиям Арктики. Проанализированы показатели деятельности сердечно-сосудистой системы и центральной нервной системы членов экспедиции в динамике рейса. Несмотря на экстремальные, непривычные условия жизнедеятельности членов экспедиции, их уровень работоспособности на протяжении всей экспедиции отмечался выше среднего.

В июле 2013 года участниками экспедиции на мысе Желания Северного острова Новой Земли проведены работы по установке и запуску в эксплуатацию альтернативной, экологически чистой энергетической установки из ветрогенератора и комплекса солнечных батарей. Студентами института судостроения и морской арктической техники Северодвинского филиала САФУ имени М.В. Ломоносова исследовались особенности эксплуатации судовой энергетической установки НИС «Профессор Молчанов» в арктическом плавании и уровня шума и вибрации главного двигателя в условиях плавания на спокойной воде и в ледовой обстановке, проведены измерения уровня шума и вибрации в жилых помещениях экипажа и пассажиров. Было установлено, что судовая энергетическая установка показала стабильную работу на всех режимах хода судна, а все показатели шума и вибрации не превышали допустимых значений санитарных норм.

Научно-образовательная программа проекта «Арктический плавучий университет» не только предоставляет обучаемым новую информацию, но и предусматривает еженедельную от-

четность в виде научных сессий, на которых молодые исследователи подводят промежуточные итоги исследований. Заключительное подведение итогов экспедиции происходит осенью в САФУ имени М.В. Ломоносова на научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, где молодые исследователи выступают с докладами по результатам проведенных работ, которые в дальнейшем используются для написания курсовых и выпускных квалификационных работ. По итогам обучения и научно-исследовательской работы каждый участник экспедиции, из числа студентов, магистрантов и аспирантов, получает Сертификат участника экспедиции по проекту «Арктический плавучий университет».

В ходе многолетней реализации научно-образовательного проекта «Арктический плавучий университет» сложилась уникальная по широте охвата система образования, которая служит формированию целостного представления о природе, хозяйстве и населении Российского сектора Арктики на разных территориальных уровнях на основе разных областей фундаментальных и прикладных наук для прогноза и управления природными и социально-экономическими территориальными системами разного типа.

#### *Литература*

1. Бызова Н.М. Арктический плавучий университет как инновационная образовательная программа // Рациональное природопользование: традиции и инновации. Материалы Международной научно-практической конференции, Москва, МГУ, 23–24 ноября 2012 г. / Под общ. ред. проф. М.В. Слипенчука. М.: Издательство Московского университета, 2013. С. 32–34.
2. Бызова Н.М. Новые технологии подготовки кадров в сфере геополитических и экономических интересов России в Арктике // Труды ГГО. 2014. Вып. 572. С. 190–205.
3. Бызова Н.М. Арктический плавучий университет: новые технологии подготовки кадров // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. Сборник материалов X Международной научно-практической конференции / Под ред. канд. пед. наук, доц. А.В. Немчинова. М.: Изд-во «Перо»; Вольск: Тип. ВВИМО, 2016. Ч. 3. Актуальные проблемы психологии и педагогики. В 2 кн. Кн. 1. С. 37–39.

#### **Innovative approaches to training in the NArFU named after M.V. Lomonosov to ensure Russia's competitiveness in the Arctic**

N.M. Byzova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: n.byzova@narfu.ru*

The results of the development and implementation of the educational program for the project "Arctic Floating University" are presented, in which the education and research work of students are rationally combined. Perfection of teaching technologies in accordance with modern achievements of science and technology provides training of highly qualified specialists for studying and developing the Arctic.

*Keywords:* Arctic Floating University, educational program, innovative training approaches.

#### *References*

1. Byzova N.M. Arkticheskiy plavuchiy universitet kak innovatsionnaya obrazovatel'naya programma [Arctic Floating University as an Innovative Educational Program]: *Ratsionalnoe prirodopolzovanie: tradicii i innovatsii. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Moskva, MGU, 23–24 noyabrya 2012 g. [Rational Nature Management: Traditions and Innovations. Materials of the International Scientific and Practical Conference Moscow, Moscow State University, November 23–24, 2012]*. Ed. M.V. Slipenchuk. Moscow, Publishing House of Moscow University, 2013. P. 32–34 (In Russ.).
2. Byzova N.M. Novye tekhnologii podgotovki kadrov v sfere geopoliticheskikh i ekonomicheskikh interesov Rossii v Arktike [New technologies for training personnel in the geopolitical and economic interests of Russia in the Arctic]: *Trudy GGO [Proceedings GGO]*. 2014. Issue 572. P. 190–205 (In Russ.).
3. Byzova N.M. Arkticheskiy plavuchiy universitet: novye tekhnologii podgotovki kadrov [Arctic Floating University: New Technologies of Personnel Training]: *Aktualnye problemy gumanitarnykh i socialno-ekonomicheskikh nauk. Sbornik materialov X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Actual Problems of Humanitarian and Social and Economic Sciences. A Book of Materials of the X International Scientific and Practical Conference]*. Ed. A.V. Nemchinov. Moscow, Publishing house "Perot"; Volsk, Type. VIMO, 2016. Part 3. Actual problems of psychology and pedagogy. In 2 books. Book 1. P. 37–39 (In Russ.).



## Географические исследования демографического состояния Арктической зоны Республики Саха (Якутия)

Л.А. Семенова, А.Б. Неустроева

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова

*E-mail: selyuba@mail.ru*

Статья посвящена анализу основных демографических показателей развития арктических районов Республики Саха (Якутия) с использованием геоинформационного подхода. Эмпирической базой исследования послужили данные государственной статистики.

*Ключевые слова:* геодемография, демографические проблемы, арктические районы, Республика Саха (Якутия), геоинформационный подход, ГИС.

Для России Арктика и Север имеют большое стратегическое значение как ресурсная база и крупная транспортная артерия. Развитие этого региона в будущем предполагает инвестирование в нефтепроводную, газопроводную и энергетическую инфраструктуры, наращивание трудового потенциала и требует формирования численности населения и трудовых ресурсов в масштабах, соответствующих экономическим, политическим и военно-оборонным задачам, стоящим перед государством. Однако на сегодняшний день арктические регионы характеризуются наличием сложных демографических проблем: проблем естественного воспроизводства, высокой миграционной убыли населения, деформированной возрастно-половой структуры населения. В связи с этим проблема изучения и анализа демографического развития арктических и северных территорий с целью эффективного управления рисками развития данных территорий приобретает особое значение. Анализ структуры населения является важным условием для разработки основополагающих направлений социально-экономической и демографической политики.

Целью данной статьи стал анализ основных демографических показателей развития 13 арктических районов Республики Саха (Якутия) (далее – РС(Я)).

Эмпирической базой исследования послужили данные государственной статистики за 2000–2016 гг., официальные документы всех ветвей власти. При анализе социально-демографического положения арктических районов Республики Саха (Якутия) использовался геоинформационный подход. Применение геоинформационного подхода обеспечивает пространственную привязку информации, значительно облегчая её восприятие и интерпретацию, а интеграция мониторинга в динамике с пространственными данными позволяет создать полноценную информационно-аналитическую систему, которая может служить инструментом управления, и также способствовать улучшению инвестиционного климата в регионе. Метод сравнительного анализа статистических данных на основе картодиаграмм в геоинформационной системе (ГИС) ARCGIS 10.4 повышает эффективность исследования пространственных различий социально-экономического развития территорий за счет накопления и хранения пространственных данных в ГИС, автоматизации процесса расчета индикаторов и показателей, визуализации результатов оценки в виде тематических карт. Использование геоинформационного подхода, также является важным инструментом с точки зрения реализации регионального социально-экономического мониторинга [1].

В соответствии с Указом Президента РФ от 2 мая 2014 года № 296 «О составе сухопутных территорий Арктической зоны РФ» к арктическим территориям были отнесены только 5 прибрежных районов Республики Саха (Якутия), имеющих прямой выход к Северному Ледовитому океану: это Анабарский, Булунский, Усть-Янский, Аллаиховский и Нижнеколымский районы РС(Я). Однако согласно комплексной программе «Социально-экономическое развитие арктических и северных районов РС(Я) на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», а также в проекте стратегии социально-экономического развития РС(Я) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года в состав арктической экономической зоны республики были включены 13 районов [2]. Кроме ранее включенных в АЗ РФ были включены 8 северных районов: Абыйский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Оленекский,

Среднеколымский, Эвено-Бытантайский районы. Объединяющим признаком данных районов стал их выход к Северному Ледовитому океану с системой впадающих в него арктических рек – Анабар, Лена, Яна, Индигирка и Колыма. Районы, расположенные в бассейнах данных рек образуют естественные единые природно-хозяйственные комплексы, их единство обусловлено схемой «северного завоза» грузов, логистикой вывоза и оборота продукции. Таким образом, арктическая зона Якутии на данный момент является самой большой по территории зоной в регионе, специализирующейся на традиционных формах природопользования (оленоводство, охотничий и рыболовный промысел). Арктические районы РС(Я) сосредоточили в себе огромные природно-сырьевые ресурсы, это месторождения золота, алмазов, олова, сурьмы, серебра, ниобия и редких металлов, перспективных с точки зрения создания крупных минерально-сырьевых комплексов.

Общая площадь 13 арктических районов Якутии составляет 1 608,8 тыс. кв км, или 52,2% территории республики и 34% всей Арктики России. Самыми крупными по площади занимаемой территории арктическими районами являлись Оленекский (318 тыс. кв. км. или 10,3% от территории республики) и Булунский (223,6 тыс. кв км, или 7,3% от территории республики) районы [3]. В настоящее время на территории арктической зоны Якутии находится 12 городских и 72 сельских поселений, в которых проживает 68,5 тыс. человек, или 7,2% от численности населения республики. Доля сельского населения в арктической зоне составляет 61,1%. Самая большая численность населения в Верхоянском (11,4 тыс. чел.) и Булунском (8,4 тыс. чел.) районах. По национальному составу население, проживающее в арктических районах республики выглядит следующим образом: 48% – якуты, 27% – коренные малочисленные народы Севера и 19% – русские.

Природные условия и ресурсы полностью определяют характер развития арктических районов Якутии. В силу сурового климата средняя продолжительность отопительного периода превышает 9 месяцев. Вечная мерзлота требует специфических строений, дорожных покрытий, систем водоснабжения и канализации. Арктические районы географически сильно удалены от экономически развитых районов республики, средняя плотность населения в арктической зоне составляет всего 0,04 чел./кв км, тогда как в среднем по Якутии – 0,31 чел./кв км, а в РФ – 8,4 чел./кв км.

Наиболее значимым фактором, влияющим на развитие арктической зоны РС(Я), являются демографические процессы, а именно миграция населения. Якутия и в особенности отдаленные арктические и северные районы всегда испытывали резкий дефицит в квалифицированных кадрах фактически всех отраслей и специальностей экономики, который покрывался за счет трудовой миграции из других регионов России и иностранной рабочей силы [4]. В 40-е годы XX века, когда началось активное освоение Якутии, в весьма значительных объемах происходил приток трудовых ресурсов из-за пределов республики. В начале 90-х годов с распадом СССР произошла массовая ликвидация поселков по всей республике, в арктической зоне было закрыто 17 крупных населенных пунктов, закрывались культурно-бытовые учреждения и предприятия, население арктических и северных районов уезжало в центральные районы республики и в другие регионы России. С 1990 года численность населения в арктических районах Якутии сократилась от 2 до 5,7 раз (Аллаиховский, Булунский – в 1,9 раза, Нижнеколымский – в 3 раза, Усть-Янский – 5,7 раза). Более 70% выехавших из Арктики и Севера составили люди в трудоспособном возрасте, из них около одной трети пришлось на молодых людей в возрасте 16–29 лет. Наибольшее сокращение населения наблюдалось в Оймяконском и Усть-Янском районах. Так, численность населения Усть-Янского района сократилась с 40,2 тыс. человек в 1990 году до 7,4 тыс. человек в 2014 году [3]. Если в 1989 году в Депутатском проживало 13,3 тыс. человек, то в настоящее время население поселка составляет 2831 человек.

На сегодняшний день численность населения арктической зоны республики продолжает сокращаться. В 2016 году по сравнению с 2000 годом сокращение по всем 13 арктическим районам составило 18,4 тыс. человек или на 21,2% от численности 2000 года. Если в 2005–2010 годы темпы сокращения населения немного снизились, то в 2010–2016 годы фиксировался рост темпов сокращения населения арктических районов (рисунок 1).

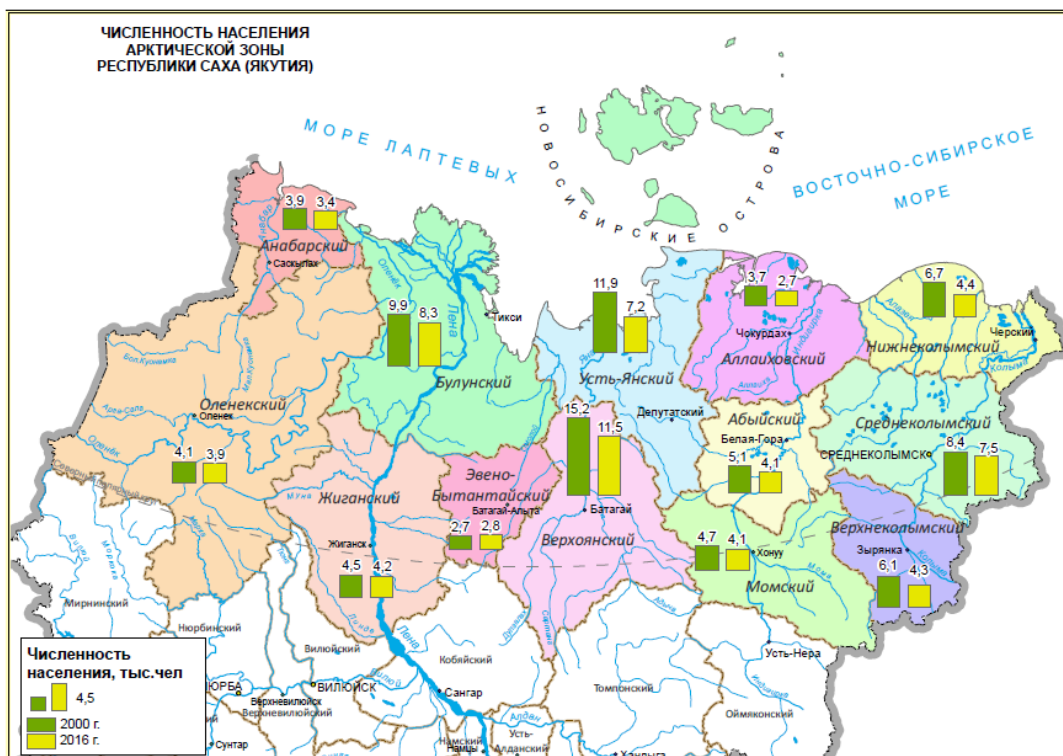


Рисунок 1. Динамика численности населения Арктической зоны Республики Саха (Якутия)

За 2000–2016 годы наибольшее уменьшение численности произошло в Усть-Янском (на 39,5%), Нижнеколымском (34,8%), Верхнеколымском (30,8%) районах. Единственным районом, где за рассматриваемый период численность населения выросла, являлся Эвено-Бытантайский район (темп прироста составил 3%). Незначительное сокращение населения произошло в Оленекском (на 2,2%) и Жиганском (на 5,8%) районах.

Сокращение численности населения арктических районов происходило не за счет естественного прироста, в большинстве районов рождаемость превышала смертность. Коэффициент естественного прироста в среднем по всем арктическим районам в 2016 году был положительным и составил 6,2 промилле, что было ниже чем среднереспубликанский показатель (по РС(Я) – 7,6 промилле). Наиболее высокий коэффициент естественного прироста был в Оленекском (15,5 промилле), Анабарском (12,6 промилле), Аллаиховском (10,7 промилле) районах. Отрицательный коэффициент естественного прироста был отмечен в Абыйском (-6,2 промилле) и Верхнеколымском (-1,2 промилле) районах.

Основное сокращение численности населения арктических районов происходила за счет миграционного убытия. Средний коэффициент миграции в 2016 году по всем 13 арктическим районам составил -7,2 промилле (для сравнения по РС(Я) -4,3 промилле). Наиболее высокой миграционный отток населения отмечался в Момском (-17,8 промилле), Верхнеколымском (-14,9 промилле), Жиганском (-13 промилле) и Усть-Янском (-11 промилле) районах. Положительный коэффициент миграции был только в двух арктических районах: Анабарском (7,1 промилле) и Аллаиховском (2,6 промилле).

Применение ГИС в анализе социально-демографического развития арктических районов позволило использовать возможности географического представления геодемографических процессов, выполнить пространственный анализ и картографировать статистические показатели, используя различные методы визуализации.

#### Литература

1. Оценка эффективности освоения территории. Выпуск 2 / Под ред. Присяжного М.Ю. Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2010. 280 с.
2. Проект стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года / Министерство экономики Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс]. URL: <https://mineconomic.sakha.gov.ru/Strategiya-2030> (дата обращения: 10.07.2017).

3. Центральная база статистических данных Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://gks.ru> (дата обращения: 25.10.2016).

4. Голикова А.А., Больницкая А.Н., Неустроева А.Б. Особенности иностранной трудовой миграции в Республике Саха (Якутия) // Арктика XXI век: Гуманитарные науки. 2016. №1(7). С. 37–44.

### **Geodemography of the North of the Republic of Sakha (Yakutia)**

L.A. Semenova, A.B. Neustroeva,

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

*E-mail: selyuba@mail.ru*

The article is devoted to the analysis of the main demographic indicators of development of the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia) using the geoinformation approach. The empirical base of the study was the data of state statistics.

*Keywords:* geodemography, demographic problems, Arctic regions, the Republic of Sakha (Yakutia), geoinformation approach, GIS.

#### *References*

1. Ocenka effektivnosti osvoenija territorii [Assessment of the effectiveness of the development of the territory]. Issue 2 / Ed. Prisjzhnij M.Ju. Yakutsk, Publishing of the Yakut State University, 2010. 280 p. (In Russ.).

2. Proekt strategii social'no-ekonomicheskogo razvitija Respubliki Saha (Jakutija) na period do 2030 goda s opredeleniem celevogo videnija do 2050 goda [Draft socio-economic development strategy for the Republic of Sakha (Yakutia) for the period until 2030 with the definition of the target vision until 2050]. Ministry of Economy of the Republic of Sakha (Yakutia). URL: <https://mineconomic.sakha.gov.ru/Strategiya-2030> (accessed: 10.07.2017) (In Russ.).

3. Central'naja baza statisticheskikh dannyh Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki [Central statistical database of the Federal State Statistics Service]. URL: <http://gks.ru> (accessed: 25.10.2016) (In Russ.).

4. Golikova A.A., Bol'nickaja A.N., Neustroeva A.B. Osobennosti inostrannoju trudovoj migracii v Respublike Saha (Jakutija) [Features of foreign labor migration in the Republic of Sakha (Yakutia)]: *Arktika XXI vek: Gumanitarnye nauki [Arctic in the XXI century. Humanities]*. 2016. Vol. 1(7). P. 37-44.

УДК 551.46.07

## **Опыт работы базовой кафедры САФУ и АО «ЦС «Звездочка» «Технологии судового и энергетического машиностроения» для формирования кадрового потенциала для обеспечения устойчивого развития Арктической зоны**

М.Л. Иевлев<sup>1</sup>, Д.Н. Жарихин<sup>2</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>1</sup>

АО «ЦС «Звёздочка»<sup>2</sup>

*E-mail: m.ivlev@narfu.ru*

В статье охарактеризован опыт работы базовой кафедры САФУ и АО «ЦС «Звездочка» «Технологии судового и энергетического машиностроения» для формирования кадрового потенциала для обеспечения устойчивого развития Арктической зоны.

*Ключевые слова:* кадровый потенциал, Арктическая зона, САФУ, АО «ЦС «Звездочка».

#### *Предпосылки создания и организация базовой кафедры*

Одним из эффективных механизмов усиления связи высшего образования и реального сектора экономики, повышения практикоориентированности реализуемых образовательных программ является создание базовых кафедр - совместных подразделений, предполагающих использование материальных и интеллектуальных ресурсов не только образовательной организации, но и её индустриального партнёра. Работа по созданию базовых кафедр является очевидным трендом последнего десятилетия, поддерживаемом на федеральном уровне. Однако нельзя не отметить, что далеко не всегда декларируемые при создании базовых кафедр цели соответствуют достигаемым результатам, что свидетельствует о нередко имеющем место декларативном, формальном подходе к их созданию.

В этих условиях положительный опыт создания и работы базовых кафедр должен, по нашему мнению, становиться предметом пристального внимания и обсуждения со стороны образовательного сообщества, промышленности, органов власти – то есть всех участников процесса подготовки кадров, необходимых для развития инновационной экономики России.

Концентрация в Архангельской области крупных предприятий судостроения привело к созданию в регионе судостроительного инновационного территориального кластера, активным участником которого, помимо промышленных предприятий, является Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (в основном в лице своего северодвинского филиала). Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз) филиала САФУ в Северодвинске уже более пятидесяти лет решает задачу подготовки квалифицированных специалистов для предприятий судостроения и судоремонта, в первую очередь для предприятий Северодвинска. Практикоориентированная модель «завод – ВТУЗ», используемая при подготовке студентов, предполагает тесную связь института со своими индустриальными партнёрами; данная модель, появившаяся как ответ на вызовы в системе высшего образования далеких уже 50-х годов XX века, и в современных условиях продолжает доказывать свою эффективность, оставаясь привлекательной как для абитуриентов, так и для предприятий, совместно с которыми она реализуется.

Одним из ключевых партнёров филиала САФУ в Северодвинске является АО «Центр судоремонта «Звёздочка», современное, динамично развивающееся предприятие, входящее в состав АО «Объединённая судостроительная корпорация», крупный работодатель для выпускников Севмашвтуза.

В 2014 году филиал САФУ в Северодвинске и АО «ЦС «Звёздочка» приняли участие в конкурсе проектов инфраструктурного развития совместных подразделений (базовых кафедр) «Новые кадры для ОПК» с проектом «Обеспечение многоуровневой непрерывной практикоориентированной подготовки высококвалифицированных специалистов в области технологии машиностроения, проектирования и испытаний судового оборудования атомных подводных лодок», и стали победителями.

Проект реализован на территории судостроительного инновационного судостроительного кластера Архангельской области на АО «ЦС «Звёздочка».

Цель создания базовой кафедры: повышение качества подготовки и переподготовки специалистов в области судовых энергетических установок, технологии судового машиностроения для АО «ЦС «Звездочка» и предприятий кластера, выполнение исследований в области судовой и промышленной энергетики, конструкторско-технологической подготовки производства, внедрения новой техники и технологий, с учетом специфики и особых условий Арктического региона как одной из важнейших областей стратегических интересов страны.

Задачи создания базовой кафедры: формирование, закрепление и развитие прикладных профессиональных компетенций обучающихся, а также проведение исследований, опытно-конструкторских разработок и внедрение их результатов на производстве.

В результате совместной предварительной проработки вопроса создания базовой кафедры со стороны САФУ и АО «ЦС «Звездочка» был составлен и согласован перечень необходимого оборудования, выделены помещения в центре переподготовки и повышения квалификации предприятия по адресу: Северодвинск, ул. Октябрьская, д. 37. После победы в конкурсе было приобретено оборудование, произведена необходимая перепланировка помещений и их подготовка к работе в новом качестве, утверждены штаты и с 01.09.2015 года официально создана базовая кафедра технологии судового и энергетического машиностроения (приказ ректора ФГАОУ ВО САФУ от 18.06.2015 №532), оснащенная современным оборудованием, соответствующим уровню поставленных задач.

Следует отметить, что условия участия в конкурсе «Новые кадры для ОПК» предполагали не только возможность получения субсидии федерального бюджета, но и необходимость обязательного софинансирования проекта со стороны индустриального партнёра, что и было отражено в заявке. Затраты на проект по созданию и оснащению базовой кафедры составили:

– со стороны филиала САФУ за счет субсидии федерального бюджета (закупка оборудования) – 42 млн руб.;

– софинансирование со стороны АО «ЦС «Звёздочка» (ремонт помещений, оснащение кафедры) – 5 млн руб.

Важной особенностью базовой кафедры является расположение здания за территорией основной промплощадки предприятия, что дает возможность беспрепятственного доступа студентов института, закрепленных за разными предприятиями, обучающихся колледжа, а также учащихся школ (последних – с целью проведения профориентационных мероприятий). К работе на базовой кафедре предприятие будет привлекать своих работников.

Проект позволил создать лабораторную базу для подготовки специалистов полного жизненного цикла, отрабатывать современные принципы управления проектированием, изготовлением и последующим обслуживанием изделий в комплексе и применять эти знания по управлению жизненным циклом изделия на практике.

#### *Оснащение базовой кафедры*

Общая площадь помещений составляет 273 квадратных метра, количество учебных мест – не менее 44.

Оборудовано две лаборатории:

1. Лаборатория проектирования изделий судового машиностроения с использованием технологий жизненного цикла (2 учебных класса, расположенные на втором этаже), включающая 22 современных графических станции с ПО; интерактивная доска; 3D-принтер.

2. Лаборатория по разработке технологий и изготовлению опытных образцов изделий (2 учебных класса, расположенные на первом этаже), включающее современное станочное оборудование (в составе двух токарных и двух фрезерных станков); 11 терминалов программирования станков с ЧПУ (системы программирования Siemens, Fanuc, Heidenhain); мультимедийный проектор.

Базовую кафедру возглавляет опытный производственник, кандидат технических наук Кияница Владимир Васильевич, ведущий инженер-конструктор КО. Основной преподавательский состав кафедры представлен работниками филиала САФУ; обслуживание оборудования и функции учебно-вспомогательного персонала выполняются работниками предприятия.

#### *Три этапа подготовки*

В основу организации учебной работы на базовой кафедре были положены идеи нескольких логически связанных друг с другом этапов подготовки обучающихся.

Первый этап подготовки отталкивается от проектной идеи и при помощи современного цифрового оборудования и пакетов прикладных программ позволяет освоить процесс проектирования изделий судового машиностроения.

Второй этап – это разработка технологии изготовления изделий, спроектированных на первом этапе. Разрабатываемая технология не абстрактна, а применима к конкретному оборудованию учебного класса станков с программным управлением. Заканчивается этот этап подготовки изготовлением изделий по разработанной технологии.

Третий этап посвящен испытаниям изготовленных изделий и обучению основам эксплуатации оборудования.

В результате реализации проекта решаются задачи:

- техническое оснащение созданных на единой базе филиалов кафедр;
- проведение эффективной профориентационной работы;
- повышение качества инженерного образования на основе интеграции теоретической и практической подготовки;
- развитие прикладных профессиональных компетенций;
- участие студентов в проектировании и разработке рабоче-конструкторской документации изделий предприятия;
- активизация совместных НИР с участием предприятия и учебных заведений;
- обеспечение дополнительного профессионального образования (переподготовка и повышение квалификации),
- внедрение в образовательный процесс элементов CDIO: совместная работа студентов и обучающихся различных направлений подготовки, проектная работа в малых группах по обеспечению контрактов полного жизненного цикла изделий судостроения.

### *Текущая и перспективная загрузка базовой кафедры*

Уже сейчас на базовой кафедре регулярно проводятся занятия со студентами Севмашвуза по дисциплинам учебного плана (3D моделирование изделий в машиностроении; освоение оборудования лаборатории по разработке технологий и изготовлению опытных образцов изделий (системы технического программирования Siemens, Fanuc, Heidenhain); учебная практика по получению первичных профессиональных навыков; автоматизация производственных процессов в машиностроении; САПР технологических процессов, консультации по курсовому и дипломному проектированию).

Общее количество студентов САФУ составляет в настоящий момент около 150 чел.

Кроме подготовки студентов Севмашвуза, в период с 14 декабря 2015 года по 15 января 2016 года на базовой кафедре были организованы курсы по повышению квалификации работников ЦПС, СВОП, ОГТ, цеха 11, АО «ЦС «Звёздочка» (в количестве 20 человек), с привлечением преподавателей ЗАО «НовИТ ПРО» (Санкт-Петербург), за счет средств в размере 800 000 рублей, выделенных по итогам конкурса о выделении гранта на обучение в рамках реализации программы развития судостроительного инновационного территориального кластера Архангельской области и в соответствии с постановлением Правительства Архангельской области №416-пп от 20.10.2015 года.

Деятельность по повышению квалификации работников предприятия «Звёздочка» и сторонних организаций в настоящее время ведётся на регулярной основе и организуется соответствующими службами предприятия по согласованию с заведующим кафедрой. В частности, обучение ведётся по таким программам:

1. Программное обеспечение Siemens NX. Разработка электронного макета изделия (винто-рулевая колонка);
2. Программное обеспечение Siemens NX. Создание управляющих программ для станков с ЧПУ.

Планируемая загрузка базовой кафедры на перспективу:

1. Профориентационные мероприятия с привлечением школьников 9 классов школ города Северодвинска и Архангельской области:
2. Проведение курсов повышения квалификации ИТР ЦПС по САПР Siemens NX по темам:
  - Особенности работы с большими сборками.
  - Создание и управление ассоциативными WAVE связями.
  - Инженерный анализ. NX Advanced Simulation.
  - Анализ тепломассопереноса в NX.
  - Применение NX Nastran Nonlinear.
  - Применение NX Nastran Coupled Structure/Acoustic с NX.
  - Применение NX Nastran Rotor Dynamics.
3. Обучение рабочих подразделений АО «ЦС «Звёздочка» и АО «ПО «Севмаш» на операторов станков с ЧПУ.
4. Обучение рабочих цеха 11 на операторов станков с ПУ, основы программирования по станкам токарной группы, программирование для системы ЧПУ Heidenhain Manual plus 4110 (станок – Masturn MT70 CNC-3000), программирование для системы ЧПУ Fanuc Series 3li (станок Spinner TC800-110).
5. Обучение рабочих цеха 11 на операторов станков с ПУ, основы программирования по станкам фрезерной группы, программирование для системы ЧПУ Ultimax 4 Control – NC программирование (станок Hurco VMX50T).
6. Обучение специалистов ОГТ ПО Компас-3D, систем программирования на станках с ЧПУ.
7. Подготовка участников и экспертов на конкурсы профмастерства корпоративного и российского уровня по стандартам World Skills по компетенциям токарная и фрезерная обработка на станочном оборудовании с ЧПУ.

### *Выводы*

Таким образом, можно констатировать, что проект по созданию и оснащению базовой кафедры технологии судового и энергетического машиностроения АО «ЦС «Звёздочка» в Сев-

машвтузе является удачным примером взаимодействия образования и промышленности в части улучшения качества подготовки студентов, которые после окончания института придут на свои рабочие места на предприятиях судостроительного инновационного территориального кластера готовыми, в том числе, к работе в современных системах проектирования и изготовления изделий. Кроме того, кафедра, являясь по своей сути учебно-научным центром, вносит свой вклад в текущую производственную деятельность предприятия (это выразилось, в частности, в автоматизированном получении конструкторской документации, разработке интерактивных инструкций по сборке; изготовлении опытных образцов изделий и внедрение их на производстве), в повышение квалификации работников. Ведётся и научно-исследовательская работа (в частности, совместно с АО «НИПТБ «Онега»).

Базовая кафедра технологии судового и энергетического машиностроения АО «ЦС «Звёздочка» в Севмашвтузе – подразделение, открывающее новые перспективы взаимовыгодного сотрудничества образования и промышленности.

**Experience of the basic department of the SAFU and JSC "CS" Zvezdochka" "Shipbuilding and power engineering" for formation of personnel potential for sustainable development of the Arctic zone**

M.L. Ivlev<sup>1</sup>, D.N. Zharikhin<sup>2</sup>

Northern (Arctic) Federal University named after MV Lomonosov<sup>1</sup>, JSC "CJC "Zvezdochka"<sup>2</sup>

*E-mail: m.ivlev@narfu.ru*

The article describes the experience of the basic chair of the SAFU and JSC "CS "Zvezdochka" "Shipbuilding and power engineering" technologies to build human resources for sustainable development of the Arctic zone.

*Keywords: personnel potential, Arctic zone, SAFU, JSC "Zvezdochka".*

УДК 658.3

**Современные методы привлечения, адаптации и мотивации персонала как инструмент развития кадрового потенциала в Арктической зоне на примере**

**АО «ПО «Севмаш»**

Ю.А. Гареева, Е.В. Жданова

АО «ПО «Севмаш»

*E-mail: personal.sevmash@mail.ru*

В данной статье рассматриваются современные методы привлечения, адаптации и мотивации кадрового потенциала в условиях Арктической зоны на примере АО «ПО «Севмаш». Обязательным и необходимым условием сохранения кадрового потенциала предприятия и привлечения молодых специалистов из других регионов является создание привлекательных условий труда, адаптации работников к новым условиям труда, а также их стимулирование в процессе трудовой деятельности. Для строительства современного подводного флота предприятию необходимы квалифицированные кадры. В последние годы эффективное управление «человеческими ресурсами» легло в основу кадровой политики общества. Основное направление проведения кадровой политики предприятия – поддержание и развитие кадрового потенциала в соответствии с самыми современными требованиями ведения высокотехнологичного производства.

*Ключевые слова:* судостроительный комплекс, привлечение кадрового персонала, адаптация, мотивация, материальное и нематериальное поощрение.

Уникальный судостроительный комплекс города Северодвинска играет лидирующую роль в жизни Архангельской области. В соответствии со «Стратегией социально-экономического развития Архангельской области до 2030 года» судостроение определено в 1 группу отраслевых приоритетов и является важным стратегическим направлением для Российской Федерации в освоении Арктической зоны. Мощнейшая верфь АО «ПО «Севмаш» способна решать задачи не только в военной сфере, но и в гражданском судостроении, в проектировании крупных морских сооружений.

Реализация целей и задач управления персоналом осуществляется через кадровую поли-



тику. Кадровая политика АО «ПО «Севмаш» – главное направление в работе с кадрами, ряд ключевых принципов, которые реализуются кадровой службой предприятия. Политика управления персоналом АО «ПО «Севмаш» направлена на:

1. Обеспечение АО «ПО «Севмаш» высококвалифицированным персоналом, создание привлекательных условий труда, обеспечение безопасности труда, создание условий для реализации возможностей работников.

2. Развитие существующей базы обучения и подготовки кадров для повышения уровня квалификации персонала, отвечающего современным требованиям.

3. Предоставление работникам достойного уровня заработной платы в соответствии с квалификацией, опытом, возлагаемой ответственностью.

4. Сохранение и развитие социальных гарантий.

5. Развитие системы процедур, определяющих трудовые взаимоотношения в коллективе.

Кадровая политика предприятия тесно взаимосвязана со стратегией управления персоналом, которая представляет собой совокупность действий, направленных на сохранение высокопрофессионального коллектива АО «ПО «Севмаш» и привлечение новых квалифицированных кадров. Стратегия управления персоналом направлена на:

– Обеспечение предприятия высококвалифицированным персоналом, необходимым для выполнения гособоронзаказа. Реализация плана по обеспечению рабочими основных специальностей в разрезе цехов и профессий, проведение профподготовки новых кадров в курсовой сети предприятия. Участие общества в Федеральной программе мобильности трудовых ресурсов по привлечению квалифицированных кадров из других регионов РФ для работы на АО ПО «Севмаш» по востребованным профессиям и специальностям. В 2015 году заключено соглашение между предприятием и Правительством Архангельской области по участию в данной программе. Программа рассчитана на три года (2015–2017 гг.). Привлечённым работникам предоставляется возможность оплаты стоимости проезда, найма жилого помещения, затрат на бытовое обустройство и пр. на общую сумму до 300 тыс. руб. в период действия программы. Денежные средства на реализацию программы выделяются из средств Федерального, регионального бюджетов, а также средств АО «ПО «Севмаш». Работникам общества гарантируются достойная оплата труда, льготы и надбавки к заработной плате, установленные для работающих в условиях Крайнего Севера. В Коллективном договоре АО «ПО «Севмаш» закреплены дополнительные меры социальной поддержки для членов трудового коллектива. На сегодняшний день на АО «ПО «Севмаш» трудоустроены более 80 человек, приехавших из Астраханской, Ростовской областей, Республики Крым, Башкортостана, Татарстана, Удмуртии и других регионов РФ.

– Обеспечение конкурентоспособной заработной платы. Создание системы оплаты и мотивации труда, позволяющей достигать конкурентоспособного уровня заработной платы на основе повышения эффективности и качества труда.

– Реализация жилищной программы АО «ПО «Севмаш». Строительство жилых домов, квартиры в которых приобретаются на условиях долевого участия с предоставлением дополнительных льгот, для привлечения и закрепления в обществе рабочих и специалистов. В 2013–2016 гг. на собственные средства предприятия с привлечением средств дольщиков построено четыре многоквартирных дома, ведется строительство ещё двух многоквартирных домов, срок сдачи в эксплуатацию – 2018–2019 гг. В результате социальной программы жилищные условия улучшили 219 семей работников АО «ПО «Севмаш».

– Формирование качественных трудовых взаимоотношений. Сохранение и развитие позитивной корпоративной среды, имеющегося кадрового потенциала, создание атмосферы эффективного взаимодействия работников, коллективов и структурных подразделений предприятия, способствование процессу адаптации молодых работников.

– Развитие социальной инфраструктуры. Забота о здоровье и отдыхе корабелов и членов их семей является приоритетом для АО «ПО «Севмаш». Работникам предприятия предоставляется возможность прохождения профилактического лечения в лечебно-оздоровительных комплексах и санатории-профилактории. Наличие и развитие спортивных и культурно-развлекательных объектов, строительство новых.

– Реализация комплексного подхода к проведению профориентационной работы: меро-

приятия проводятся для детей, начиная с дошкольного возраста, младших школьников, старшеклассников, учащихся средних профессиональных учебных заведений, студентов и выпускников высших учебных заведений. Проведение интерактивных занятий: открытые уроки по профессиям «трубопроводчик» и «сварщик» ежегодно проводятся на базе трубозаготовительного цеха № 9 АО «ПО» Севмаш». На сегодняшний день методика проведения открытых уроков полностью отработана и апробирована на базе школ города Северодвинска. Общее число участников открытых уроков составило более 300 человек. Интерактивные уроки «Лодка в чемодане» проводятся с использованием макета атомной подводной лодки (АПЛ) проекта 971 в масштабе 1:150. У школьников эти занятия вызывают огромный интерес, так как это дает наглядное представление о внутреннем устройстве современной АПЛ. Также в рамках интерактивных уроков проводится работа со старшими группами дошкольных учреждений и учащимися начальных классов посредством компьютерной игры «Угадайка», которая в доступной даже для дошкольников форме, рассказывает о конструкции подводной лодки. Интерактивные профориентационные занятия решают задачу повышения интереса подрастающего поколения к профессии кораблестроителя. Участие в выездных профориентационных занятиях для старшеклассников и учащихся профессиональных образовательных учреждений Архангельской области, которые проводятся второй год. За это время с руководством ряда школ районов Архангельской области достигнуты договоренности об открытии на базе школ рекреаций, посвященных деятельности АО «ПО «Севмаш», намечены перспективы дальнейшего сотрудничества. Целью мероприятий является привлечение талантливых ребят к получению образования по судостроительным профессиям и последующему трудоустройству в АО «ПО «Севмаш». Учащиеся посещают занятия и мастер-классы по основам робототехники, автоматике, технологии машиностроения и другим направлениям в области судостроения. В процессе встречи участники знакомятся с деятельностью судостроительного предприятия, перспективами его развития, востребованностью в кадрах, а также с образовательными учреждениями, в которых можно получить судостроительную профессию. Создание «Классов Севмаша», которые представляют собой профориентационные площадки, размещенные в школах административных центров Пинежского, Каргопольского, Коношского и Плесецкого районов. Информационные стенды рассказывают о судостроительных профессиях, о производстве, о социальной сфере предприятия и возможности получения востребованных на предприятии профессиях. Главная задача – сделать выбор судостроительной профессии осознанным, исключить ошибки в определении жизненного пути. По результатам проведения анализа динамики поступивших иногородних студентов можно сделать предварительные выводы о результативности проводимой профориентационной работы.

– Организация ускоренных курсов для неквалифицированных работников по подготовке рабочим профессиям. Проведение краткосрочной подготовки учебных групп по востребованным в обществе судостроительным и машиностроительным профессиям.

– Организация подготовки высококвалифицированных специалистов по судостроительным профессиям. Подготовка специалистов по основным судостроительным специальностям, обучение работников по дополнительной подготовке по необходимым профессиям в требуемом количестве.

Кроме того, АО «ПО «Севмаш» использует дополнительные методы привлечения персонала:

– участвует в международных, всероссийских, отраслевых форумах и конкурсах – что является хорошей возможностью показать презентацию АО «ПО «Севмаш», поделиться опытом и собрать контакты заинтересованных в работе кандидатов;

– размещает вакансии в печатных изданиях, на радио и телевидении – один из самых распространенных активных способов привлечения персонала, хорошо подходит для поиска рабочих, технических и производственных специальностей, актуально для небольшого города Северодвинска;

– осуществляет поиск кандидатов в сети интернет (социальные сети, форумы, специализированные общества и сайты) – трудоемкий метод привлечения персонала. Хорошо подходит для поиска молодых специалистов и специалистов среднего звена. Позволяет обратиться к уз-

кому кругу специалистов, а также получить рекомендации на интересных кандидатов в кадровый резерв – выдвижение на открывшуюся вакансию кандидата из числа сотрудников предприятия;

– дни открытых дверей – проводятся не реже одного раза в квартал в выходной день. С соискателями на трудоустройство на предприятие беседуют не только сотрудники управления кадров, но и руководители цеховых кадровых служб, которые могут более плотно заниматься подбором претендентов на вакантные места, рассказать о специфике подразделений общества;

– обучение перспективных сотрудников общества, включенных в кадровый резерв, осуществляется через программы подготовки управленческих и инженерных кадров: Программа подготовки управленческих кадров с 2000-х годов ведется в рамках Президентской программы, подготовка инженерных кадров с 2012 года ведется в рамках Президентской программы повышения квалификации. Охват количества участников по данным программам более 150 человек. Обучение руководителей и специалистов, состоящих в резерве на замещение вышестоящих должностей общества. За период с 2013 года прошли обучение более 200 руководителей и специалистов;

– система «завод – ВТУЗ» – уникальная интегрированная система, которая сочетает теоретическое обучение с производственной работой студентов на предприятии в соответствии с профилем и направлением подготовки. В процессе инженерно-производственной подготовки решается задача приобретения студентами навыков рабочей и инженерно-технической деятельности, необходимых для эффективной работы на предприятии;

– на АО «ПО «Севмаш» существует рекомендательный рекрутинг: внутри предприятия и внешний. Рекомендательный рекрутинг внутри предприятия – сотрудники рекомендуют кандидатов из числа своих знакомых; вне общества – кандидат ищется по рекомендации бывших коллег, знакомых.

Привлеченные на АО «ПО «Севмаш» работники проходят адаптационный период. Адаптация новых работников в обществе является прямым продолжением процесса отбора кандидатов. На АО «ПО «Севмаш» установлены формы и методы работы по профессиональной подготовке молодых рабочих, социальной адаптации, организационные направления работы администрации производств, управлений, цехов и отделов с молодыми рабочими и их наставниками.

Наставничество предусматривает профессиональную подготовку новых кадров и развитие взаимоотношений личности молодого рабочего с трудовым коллективом. Период адаптации молодого рабочего длится, как правило, один год. Но для отдельных моментов адаптационного процесса могут устанавливаться другие сроки, в зависимости от предшествующего этапа жизни, наличия необходимых предпосылок. На весь период адаптации молодого рабочего, за ним закрепляется инструктор-наставник из числа высококвалифицированных бригадиров и рабочих, считающих своим гражданским долгом передачу профессионального мастерства и жизненного опыта растущей смене Корабелов.

В процессе прохождения этапа адаптации, а также в постадаптационный период возникает вопрос о мотивации сотрудников предприятия. В АО «ПО «Севмаш» мотивация подразделяется на материальную и нематериальную. Наиболее действенным видом мотивации является материальная. Это положительный способ повысить трудовую активность работников предприятия и предусматривается в виде премирования. Для стимулирования работников, за профессиональное и добросовестное исполнение трудовых обязанностей, большой вклад в развитие производства, достижение высокой эффективности, отличного качества труда и другие успехи в АО «ПО «Севмаш» существуют следующие виды корпоративных поощрений:

- объявление благодарности;
- награждение Почётной грамотой;
- вручение нагрудных знаков («Лучший молодой рабочий», «Лучший молодой специалист», «Лучший мастер», «Лучший наставник молодёжи»);
- занесение портрета на Доску Почёта;
- присвоение почётных званий («Ветеран Севмаша», «Заслуженный работник Севмаша»).

Поощрения за труд являются формой морального стимулирования и общественного признания достижений и заслуг лучших работников производственных коллективов, утверждаются

генеральным директором с учётом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации.

Корпоративные поощрения работников производятся в течение года к памятным, праздничным и юбилейным датам (День основания предприятия, День Военно-морского флота, День машиностроителя, День кораблестроителя, Международный женский день, юбилейные даты работников, по окончании трудовой деятельности работника в связи с уходом на пенсию).

Особой формой поощрения и главной корпоративной наградой АО «ПО «Севмаш» является знак отличия «За особые заслуги», которым награждаются работники за выдающиеся заслуги в развитии общества, большой личный вклад в решение задач государственной важности, стоящих перед Севмашем, реализацию производственных программ, направленных на обеспечение выполнения оборонного заказа, повышение престижа и значимости общества внутри страны и на международной арене.

За особые заслуги в выполнении государственного оборонного заказа и производственной программы предприятия, большой вклад в развитие судостроительной отрасли промышленности работники АО «ПО «Севмаш» могут быть представлены к поощрению ведомственными (отраслевыми) знаками отличия в труде.

В соответствии с приказом Министра от 27 июня 2008 г. в целях поощрения работников предприятий и организаций за высокие достижения в трудовой деятельности учреждены ведомственные знаки отличия в труде Министерства промышленности и торговли Российской Федерации:

– почётные звания («Почётный машиностроитель», «Почётный металлург», «Почётный метролог», «Почётный судостроитель», «Почётный химик»);

– нагрудный знак «За заслуги в области стандартизации и качества» имени В.В. Бойцова;

– Почётная грамота Министерства промышленности и торговли Российской Федерации;

– благодарность Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Государственные награды Российской Федерации являются высшей формой поощрения граждан за заслуги в области государственного строительства, экономики, науки, культуры, искусства и просвещения, в укреплении законности, охране здоровья и жизни, защите прав и свобод граждан, воспитании, развитии спорта, за значительный вклад в дело защиты Отечества и обеспечение безопасности государства, за активную благотворительную деятельность и иные заслуги перед государством.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы.

Правительством утверждена масштабная государственная программа по строительству современного атомного подводного флота на ближайшее десятилетие. Весь груз ответственности за ее выполнение был возложен на предприятия ОПК Архангельской области. Остро встал вопрос о необходимости притока технически грамотных и широко образованных молодых специалистов на АО «ПО «Севмаш». В связи с этим появилась необходимость расширения социальных льгот работникам предприятия. Реализация инновационных форм профориентационной и образовательной работы имеет большую социальную значимость для Архангельской области.

Активной профориентационной и образовательной работой, закладывается надежный фундамент для реализации кадровой политики АО «ПО «Севмаш».

Профессиональная адаптация заключается в активном освоении профессии, ее тонкостей, специфики, необходимых навыков, приемов, способов принятия решений. В процессе адаптации происходит включение работника в систему взаимоотношений коллектива с его традициями, нормами жизни, ценностными ориентациями. В ходе адаптации работник получает информацию о системе деловых и личных взаимоотношений в коллективе и отдельных формальных и неформальных группах.

Материальная и нематериальная мотивация стимулирует людей к активной работе с полной отдачей сил. АО «ПО «Севмаш» разрабатывают системы обучения и поощрения, чтобы развить персонал и сделать предприятие более конкурентоспособным в своей отрасли, чтобы у сотрудника появилась особая старательность и активное желание работать именно на нашем предприятии, а также стремление к получению высоких результатов своей деятельности и лояльность по отношению к руководству.

**Modern methods of attraction, adaptation and motivation of personnel as the instrument of human resources' development in the Arctic zone using the example of JSCo "PO "Sevmash".**

J.A. Gareeva, E.V. Zhdanova  
JSC "PO "Sevmash"  
*E-mail: personal.sevmash@mail.ru*

The article considers the modern methods of attracting, adaptation and motivation of human resources in terms of Arctic zone using the example of JSCo "PO "Sevmash". The obligatory and necessary condition for preservation of human resources of enterprise and attracting young specialists from other regions is the creation of attractive working conditions and stimulation in the process of labour activity. For the modern Navy building, the enterprise is necessary qualified staff. Last years the effective management of human resources is founded on the personnel policy of the enterprise. The main direction of the personnel policy's realization is maintenance and development of human resources in accordance with the latest requirements of conducting high-tech production.

*Keywords:* shipbuilding complex, attracting of human resources, adaptation, motivation, material and non-material stimulation.

УДК 658.336

**Реализация молодежной политики АО «ПО «Севмаш» с учетом стратегических задач развития Арктической зоны РФ**

А.Е. Константинова<sup>1</sup>, И.Д. Нефедова<sup>2</sup>  
АО «ПО «Севмаш»<sup>1</sup>, Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова<sup>2</sup>  
*E-mail: personal.sevmash@mail.ru*

АО «ПО «Севмаш» реализует производственную программу по выполнению государственного оборонного заказа, которая требует значительного увеличения объемов производства в условиях дефицита высококвалифицированных рабочих и инженерных кадров. Для реализации производственной программы к 2020 году необходимо обеспечить прирост численности основных производственных рабочих более 6000 человек. Обязательным и необходимым условием сохранения кадрового потенциала общества и привлечения молодых специалистов из других регионов является создание привлекательных условий труда. Наличие социально ориентированного Коллективного договора является важным фактором для привлечения и закрепления в обществе дополнительной численности основных производственных рабочих и специалистов, необходимых для выполнения производственной программы.

*Ключевые слова:* Архангельская область, судостроительная отрасль, Коллективный договор, молодежная политика, кадровый потенциал, привлечение работников, квалифицированные работники, социальные гарантии, молодые специалисты.

Во время визита в Архангельскую область в 2014 году Президент РФ В.В. Путин одной из главных проблем региона назвал отток населения. Эта проблема остается актуальной и в настоящее время. Из Архангельской области уезжают не только пенсионеры или отставные военные. Большая часть покидающих регион – это молодежь. За последние два года из Архангельской области уехало около 30 тысяч молодых людей в возрасте до 35 лет. Чтобы сократить отток молодежи Правительством Архангельской области принято Постановление от 19 июля 2013 г. № 330-п «Об утверждении государственной программы Архангельской области «Патриотическое воспитание, развитие физической культуры, спорта, туризма и повышение эффективности реализации молодежной политики в Архангельской области (2014–2020 гг.)». При этом Архангельская область является перспективным регионом, учитывая пилотные арктические проекты и стратегические задачи развития Арктической зоны РФ. В соответствии со «Стратегией социально-экономического развития Архангельской области до 2030 года» судостроение определено в 1 группу отраслевых приоритетов. Судостроительный комплекс Северодвинска играет лидирующую роль в жизни Архангельской области и обеспечивает более 19% всех налоговых поступлений в бюджет региона. В связи с оттоком молодежи в центральные районы РФ, возникли вопросы кадрового обеспечения предприятий ОПК г. Северодвинска.

В условиях дефицита высококвалифицированных рабочих и инженерных кадров

АО «ПО «Севмаш» реализует производственную программу по выполнению государственного оборонного заказа, которая требует значительного увеличения объемов производства.

Для реализации программы АО «ПО «Севмаш» по выполнению гособоронзаказа к 2020 году необходимо обеспечить прирост численности основных производственных рабочих более 6000 человек. Фактический прирост численности основных производственных рабочих составил: 2015 год – 1300 человек; 2016 год – 1370 человек; суммарный прирост – 2670 человек. Плановый прирост численности основных производственных рабочих на 2017 год – до 2000 человек.

Практически единственным поставщиком рабочих кадров в АО «ПО «Севмаш» является ГБПОУ АО «Техникум судостроения и машиностроения», который ежегодно выпускает до 200 рабочих основных кораблестроительных профессий. Большинство выпускников по окончании техникума подлежат призыву на службу в ВС РФ. При этом более половины выпускников училища по окончании срочной службы не возвращаются в АО «ПО «Севмаш». Что касается специалистов с высшим образованием, также практически единственным поставщиком инженерных кадров в АО «ПО «Севмаш» является ИСМАРТ (Севмашвтуз) филиал САФУ в г. Северодвинске. Институт подготавливает кадры по наиболее массовым специальностям судостроительного и машиностроительного профиля, таким, как: Кораблестроение, Судовые энергетические установки, Системы электроэнергетики и автоматизации судов, Оборудование и технология сварочного производства, Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Ежегодно по данным специальностям ИСМАРТ (Севмашвтуз) выпускает около 200 специалистов для предприятий ОПК г. Северодвинска.

Учитывая существующую в городе и области неблагоприятную демографическую ситуацию, которую усугубляет отток молодежи из региона, отсутствие у молодого поколения мотивации к получению технического образования, решение проблемы комплектования предприятия необходимым количеством персонала возможно только за счет сохранения имеющегося кадрового состава и привлечения производственных рабочих из других регионов РФ. Обязательным и необходимым условием сохранения кадрового потенциала общества и привлечения работников из других регионов РФ является создание привлекательных условий труда.

В 2016 году в обществе утверждена Политика и Стратегия управления персоналом АО «ПО «Севмаш». Основное направление проведения кадровой политики предприятия – поддержание и развитие кадрового потенциала общества в соответствии с самыми современными требованиями ведения высокотехнологичного производства.

Политика управления персоналом АО «ПО «Севмаш» направлена на:

1. Обеспечение АО «ПО «Севмаш» высококвалифицированным персоналом, создание привлекательных условий труда, обеспечение безопасности труда, создание условий для реализации возможностей работников.

2. Развитие существующей базы обучения и подготовки кадров для повышения уровня квалификации персонала, отвечающего современным требованиям.

3. Предоставление работникам достойного уровня заработной платы в соответствии с квалификацией, опытом, возлагаемой ответственностью.

4. Сохранение и развитие социальных гарантий.

5. Развитие системы процедур, определяющих трудовые взаимоотношения в коллективе.

Достижение результатов по обеспечению АО «ПО «Севмаш» квалифицированными кадрами возможно при четком определении стратегии в области управления персоналом на ближайшую перспективу.

Стратегия управления персоналом представляет собой совокупность действий, направленных на сохранение высокопрофессионального коллектива АО «ПО «Севмаш» и привлечение новых квалифицированных кадров.

Стратегия управления персоналом АО «ПО «Севмаш»:

*Обеспечение общества высококвалифицированным персоналом, необходимым для выполнения гособоронзаказа.*

Реализация плана по обеспечению рабочими основных специальностей в разрезе цехов и профессий, проведение профподготовки новых кадров в курсовой сети предприятия по требуе-

мым рабочим профессиям при активном содействии руководителей самостоятельных структурных подразделений.

Участие общества в Федеральной программе мобильности трудовых ресурсов по привлечению квалифицированных кадров из других регионов РФ.

*Обеспечение конкурентоспособной заработной платы.*

Работникам общества гарантируются достойная оплата труда, льготы и надбавки к заработной плате, установленные для работающих в условиях Крайнего Севера.

В Коллективном договоре АО «ПО «Севмаш» закреплены дополнительные меры социальной поддержки для членов трудового коллектива.

*Реализация жилищной программы АО «ПО «Севмаш».*

Строительство жилых домов, квартиры в которых приобретаются на условиях долевого участия с предоставлением дополнительных льгот, для привлечения и закрепления в обществе рабочих и специалистов.

*Формирование качественных трудовых взаимоотношений.*

Сохранение и развитие позитивной корпоративной среды, имеющегося кадрового потенциала, создание атмосферы эффективного взаимодействия работников, коллективов и структурных подразделений общества, способствование процессу адаптации молодых работников.

*Развитие социальной инфраструктуры.*

Забота о здоровье и отдыхе корабелов и их семей является приоритетом для администрации общества. Работникам АО «ПО «Севмаш» предоставляется возможность прохождения профилактического лечения в лечебно-оздоровительных комплексах и санатории-профилактории. Наличие и развитие спортивных и культурно-развлекательных объектов, строительство новых.

*Профориентационная работа.*

Реализация комплексного подхода к проведению профориентационной работы: мероприятия проводятся для детей, начиная с дошкольного возраста, младших школьников, старшеклассников, учащихся средних профессиональных учебных заведений, студентов и выпускников высших учебных заведений. Для поддержания достойного уровня подготовки студентов, как будущих работников сферы ОПК, целесообразно сохранение специалитета, реализуемого по системе «завод – ВТУЗ».

*Организация подготовки высококвалифицированных специалистов по судостроительным профессиям.*

Подготовка специалистов по основным судостроительным специальностям, обучение работников по программам дополнительного образования.

Основой проведения социальной политики АО «ПО «Севмаш» является реализация обязательств Коллективного договора. Коллективный договор определяет основные социальные гарантии и льготы в области оплаты и стимулирования труда, а также в области охраны труда, направленные на достижение эффективной работы персонала и повышения производительности труда. Наличие социально направленного Коллективного договора является важным фактором для привлечения и закрепления в обществе дополнительной численности основных производственных рабочих и специалистов, необходимых для выполнения производственной программы.

В Коллективный договор АО «ПО «Севмаш» включены следующие меры социальной поддержки работников:

– Выплата материальной помощи (подъемные) вновь принимаемым работникам, прибывшим для работы в обществе по приглашению их районов Архангельской области и других регионов РФ.

– Предоставление жилья иногородним работникам в гостиничном комплексе общества с льготной оплатой стоимости проживания.

– Предоставление материальной помощи иногородним работникам, проживающим в гостинице или снимающим жильё по договору найма.

– Компенсация расходов, связанных с переездом из других регионов РФ.

– Выплата работникам, прибывшим для работы в общество по приглашению из других

регионов РФ и районов Архангельской области, не имеющим северного стажа, процентной надбавки 80% к заработной плате с первого дня работы.

– Предоставление талонов на бесплатное питание в столовых, расположенных на территории предприятия;

– Предоставление автобусов для проезда к месту работы и обратно для работников, проживающих в соседних городах и пригороде.

– Предоставление адресной материальной помощи по заявлениям работникам в связи с рождением ребенка, при подготовке ребенка в первый класс школы.

– Частичная компенсация стоимости путёвок в ОЛЦ – пансионаты «Орбита-1» (г. Сочи), «Северный» (г. Евпатория, Республика Крым), Санаторий – профилакторий «Севмаш» для работников общества и их детей. Содействие в приобретении путёвок в детские оздоровительные лагеря за счёт средств бюджетов и частичная компенсация родительской платы за путёвки за счёт собственных средств общества в целях оздоровления детей работников.

В соответствии с обязательствами Коллективного договора предусмотрены и другие социальные льготы для закрепления работников: различные виды материальной помощи, расходы на культурно-массовые и физкультурно-оздоровительные мероприятия и ряд других льгот, направленных на закрепление кадров в обществе.

В целом затраты общества на выполнение обязательств социального пакета в рамках Коллективного договора в 2016 году составили 620 млн. рублей.

Для привлечения и удержания перспективных высококвалифицированных молодых специалистов, скорейшей адаптации в производственных коллективах и повышению роли молодежи в производственной и общественной жизни общества реализуются мероприятия в сфере молодежной политики.

Задачами молодежной политики являются:

– сохранение преемственности поколений среди работников;

– формирование привлекательного имиджа судостроительных профессий и специальностей у молодежи;

– развитие технического и творческого потенциала молодежи, профессионального мастерства;

– развитие деловой активности и инициативы молодежи;

– обеспечение правовой и социальной защиты;

– приобщение к здоровому образу жизни, культурным, духовным и нравственным ценностям.

Немаловажным фактором для работников и их семей является наличие собственного жилья. АО «ПО «Севмаш» с 2010 года участвует в Федеральной целевой программе «Жилище» подпрограмме «Обеспечение жильём молодых семей» на условиях софинансирования. Проект направлен на оказание денежной помощи молодым семьям города Северодвинска, в том числе работникам Севмаша, для покупки собственной квартиры.

С 2010 по 2016 год более 600 северодвинских семей смогли улучшить свои жилищные условия. В 2017 году денежную помощь на покупку жилья получили 96 семей, в том числе 12 многодетных. В 2016 году на эти цели выделено 13,5 млн рублей.

Также для привлечения и закрепления рабочих и специалистов на предприятии разработана Жилищная программа АО «ПО «Севмаш» на период 2012–2020 годов. Программа предполагает продажу жилья работникам по договорам долевого участия и льготной стоимости. Также реализуется частичное возмещение расходов участникам жилищной программы АО «ПО «Севмаш» по уплате процентов по обслуживанию кредитного договора при строительстве жилья. В результате социальной программы жилищные условия улучшили 220 семей работников АО «ПО «Севмаш». Участникам Жилищной программы компенсируется оплата процентов за пользование ипотечным кредитом. В 2016 году на эти цели компенсация предоставлена 112 чел. Общая сумма выплат за 2016 год – 4,5 млн рублей.

АО «ПО «Севмаш» активно участвует в проектах по развитию учреждений профессионального образования: проведение конкурсов профессионального мастерства, организация практик для студентов до 300 человек ежегодно, выплаты дополнительных стипендий на сумму



до 3,5 млн руб., создание базовой кафедры «Управление жизненным циклом корабля» совместно с ИСМАРТом (Севмашвтузом) филиалом САФУ в г. Северодвинске на территории АО «ПО «Севмаш» в рамках сотрудничества и т.д.

На протяжении многих лет в канун дня рождения предприятия в торжественной обстановке, проходят чествования лучших молодых специалистов и лучших молодых рабочих, с выплатой премии. Так, со дня основания предприятия, званием «Лучший молодой рабочий» награждено 681 работников, а званием «Лучший молодой специалист» 562 работников.

Многогранные направления молодежной политики предприятия позволяют сделать работу молодежи более эффективной, помогают быстро адаптироваться в новом коллективе, реализовать свой научно-технический потенциал, проявить организаторские и творческие способности. Высококвалифицированный персонал – основа успехов АО «ПО «Севмаш». Забота о здоровье и отдыхе работников, сохранение социальных гарантий – важнейшая составляющая политики АО «ПО «Севмаш».

Для развития г. Северодвинска и Архангельской области в целом необходимо обеспечить сохранение высококвалифицированных кадров и привлечение новых сотрудников путем повышения социальной ответственности, развития социальной инфраструктуры, программ обучения и развития карьеры, создания эффективной системы мотивации. Сформировать позитивную инновационную корпоративную среду, позволяющую раскрыться потенциалу сотрудников в достижении общих целей и формирующей атмосферу сотрудничества и эффективного взаимодействия людей.

#### **The realization of youth policy of JSCo “PO “Sevmash” accounting the strategic objectives development of the Arctic zone of the Russian Federation**

A.E. Konstantinova<sup>1</sup>, I.D. Nefedova<sup>2</sup>

JSC “PO “Sevmash”<sup>1</sup>, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>2</sup>

*E-mail: personal.sevmash@mail.ru*

JSCo “PO “Sevmash” is realizing the product program according to state defense order, which requires significant increase in production volumes in the conditions of shortage of highly qualified workers and engineers. For the program's realization to 2020, it's necessary to increase the size of the main production workers by 6000 people. The obligatory and necessary condition for preservation of human resources and attracting young specialists from other regions is the creation of attractive working conditions. The presence of socially-oriented Collective agreement is an important factor for attracting and retaining additional number of production workers and specialist required for the production program.

*Keywords:* Arkhangelsk Region, shipbuilding branch, Collective agreement, youth policy, human resources, workers' attracting, qualified workers, social guarantees, young specialists.

УДК 658.3

#### **Система работы с молодыми специалистами Проектно-конструкторского бюро АО «ПО «Севмаш»**

Н.С. Острокопытова, Г.В. Селезнева, А.Ю. Спиридонов

АО «ПО «Севмаш»

*E-mail: pkbkadr@sevmash.ru*

АО «ПО «Севмаш» – крупнейший судостроительный комплекс России, его стратегической задачей является строительство современных атомных подводных лодок и объектов морской техники. На предприятии работает около 26 тысяч человек, а его структура включает более 100 подразделений, в том числе Проектно-конструкторское бюро «Севмаш», численность которого сегодня составляет около 1000 человек. 40% персонала ПКБ «Севмаш» – это молодые сотрудники в возрасте до 35 лет. Службой труда ПКБ «Севмаш» была создана Система по работе с молодыми специалистами. Система апробируется в ПКБ «Севмаш» с целью дальнейшего внедрения на всем предприятии. Главная цель Системы – закрепление персонала в организации путем создания условий для профессионального и карьерного роста, раскрытие творческого потенциала, поддержка талантливой молодежи, внедрение в производство разработок молодых ученых, изобретателей и рационализаторов, а также повышение качества подготовки специалистов, создание кадрового резерва и патриотическое воспитание молодых специалистов.

*Ключевые слова:* АО «ПО «Севмаш», Проектно-конструкторское бюро «Севмаш», система работы с молодыми специалистами, кадровый резерв, адаптация молодых специалистов, научно-техническая деятельность, повышение квалификации, профориентация, патриотическое воспитание, гражданская активность.

Система работы с молодыми специалистами включает в себя 10 разделов:

1. *Работа с кадровым резервом.*

В целях своевременного удовлетворения потребностей подразделения в руководящих кадрах, обеспечения упорядоченного замещения руководителей для бесперебойного управления рабочими процессами, усиления кадрового потенциала ПКБ «Севмаш», выявления наиболее ценных высококлассных работников подразделения для дальнейшего их развития и продвижения разработана программа работы с кадровым резервом.

Реализуется программа подготовки кадрового резерва.

Привлекаются к руководящим должностям новые энергичные, профессионально подготовленные работники. Руководящий состав с 2011 года значительно омолодился и на сегодня 25 % – это молодые руководители до 35 лет.

2. *Работа по адаптации молодых специалистов.* Организована наставническая деятельность. Апробируется проект по наставничеству, внедрена «Памятка вновь принятому сотруднику». Готовится к публикации «Энциклопедия конструктора-кораблестроителя». В нее будут включены материалы, подготовленные молодыми специалистами, с помощью опытных наставников, по специфике своей работы. Разрабатывается «Личная книжка конструктора», в которую будет включена вся необходимая информация о деятельности организации, основные требования и положения, дисциплина и дресс-код, деятельность Совета молодых специалистов и пр.

3. *Научно-техническая деятельность.* Особое внимание уделяется работе по развитию научно-технической деятельности в молодежной среде, направленной на совершенствование производства. Внедрены личные творческие планы (ЛТП), в соответствии с которыми молодые специалисты в инициативном порядке обязуются самостоятельно выполнять научные проекты, внедрять рацпредложения, изучать передовые разработки отечественных и зарубежных фирм, готовить доклады на конференции и прочее.

Молодые специалисты направляются на научно-технические конференции и конкурсы заводского, городского, областного, всероссийского и международного уровня. Благодаря высокой актуальности рассмотренных вопросов в докладах и глубокой проработке поставленных задач, наблюдается рост призовых мест в конкурсах, и на сегодня у нас в «копилке» более сотни «научных» побед. С 2011 по 2016 гг. молодые специалисты выступили с докладами более 500 раз, 1/3 этих докладов были представлены на конференциях, организуемых ПКБ «Севмаш».

Участие в НТК дало толчок к развитию рационализаторства, в которое вовлечено подавляющее большинство молодых специалистов. Разработана «Памятка начинающему рационализатору», проводятся семинары по рационализаторской деятельности, ежегодно подводятся итоги на звание «Лучший молодой рационализатор ПКБ».

Благодаря высокому научно-техническому потенциалу и широкому техническому кругу высококвалифицированных специалистов экономический эффект от инновационной и рационализаторской деятельности за четыре года составил более 1,3 млрд рублей.

4. *Обучение, повышение квалификации и переподготовка молодых специалистов.* Высокий уровень профессиональных компетенций сотрудников поддерживается и развивается как непосредственно на рабочих местах – разработана программа технического обучения, в которую входит обучение передовым информационным технологиям, подготовка лекций по заведению подразделений, дополнительное общеобразовательное обучение (например лекции по организации делопроизводства, правила оформления внутренней и внешней переписки, действия в чрезвычайных ситуациях и пр.) так и в сторонних организациях – курсы повышения квалификации кадрового резерва, обучение по президентской программе, магистратура, профессиональная переподготовка кадров, стажировка (ЯРБ, Cals-технологии и т.д.).

С целью совершенствования системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников на базе ПКБ «Севмаш» создана базовая кафедра «Управление жизненным циклом корабля».

Система позволила в 2016 году в 2,5 раза увеличить число работников, повысивших свою квалификацию (по сравнению с 2011 годом).

Техническая учеба, переподготовка и повышение квалификации, участие в различных научно-технических мероприятиях позволяет сохранить и передать накопленный опыт, а также повысить технический уровень руководителей и специалистов.

5. *Профориентационная работа.* Проводится профориентация с подшефными учреждениями (ИСМАРТ, ЦЮНТТ, школы города). Программа «Школа инженера», разработанная специалистами ПКБ «Севмаш», стала лауреатом в муниципальном конкурсе на соискание премии им. М.В. Ломоносова.

6. *Воспитание корпоративной этики.* С целью воспитания корпоративной этики в ПКБ «Севмаш» с 2011 года введены рекомендации к облику и поведению работников. Проводятся лекции по Дисциплине и Дресс-коду. С целью формирования единого корпоративного духа проводятся культурно-массовые мероприятия.

7. *Патриотическое воспитание.* В ПКБ «Севмаш» проводятся конкурсы рефератов, викторины, интеллектуальные игры и пр. Создана тематическая выставка военно-исторических плакатов. Одним из разделов патриотического воспитания является программа «Бойцы Российской армии» – это адресная поддержка работников, проходящих службу в вооруженных силах.

8. *Работа с ветеранами.* Четко организована работа с ветеранами подразделения. Молодые специалисты регулярно проводят с ними встречи, поздравляют с праздничными датами, а сами при этом узнают историю конструкторской службы и перенимают бесценный опыт старшего поколения.

9. *Работа по повышению гражданской активности молодых специалистов.* Для повышения гражданской активности молодых специалистов и пропаганды здорового образа жизни организуются спортивные и общественные мероприятия, проводится сдача норм ГТО. Функционирует Совет содействия по развитию донорства. Разработаны и внедрены анкеты для учета спортивных достижений и создана единая база данных спортсменов. Разработана программа спортивной подготовки в ПКБ «Севмаш» на 2016 год.

10. *Информационная работа.* Для максимального учета всех необходимых сведений о личности работника, о его трудовой и творческой деятельности в ПКБ «Севмаш» разработана и внедрена уникальная База данных творческого роста молодых специалистов. Помимо личных данных работников (Ф.И.О., дата рождения, образование...) и обязательных производственных (табельный номер, должность...), она позволяет фиксировать рационализаторскую и научную деятельность, культурно-массовую работу, спортивные достижения и другое. Это дает отличную возможность выявлять лучших молодых работников, включать их кандидатуры в кадровый резерв, а также выдвигать на поощрения.

В 2014 года «Система работы с молодыми специалистами ПКБ «Севмаш» получила высокую оценку Российского Союза промышленников и предпринимателей и была размещена в Библиотеке корпоративных практик.

В апреле 2017 года данный проект занял 2 место на Всероссийском конкурсе Министерства образования и науки РФ в номинации «Управление талантами».

Анализ результатов работы Системы с молодыми специалистами с 2011 по 2016 годы показал, что в Проектно-конструкторском бюро «Севмаш» произошли значительные положительные изменения:

- сократилась текучесть кадров и ускорилась адаптация молодых специалистов;
- осуществляется эффективный подбор и ротация кадров;
- развивается научно-техническая деятельность (более 120 призовых мест на НТК);
- повысилась корпоративная культура;
- получен значительный экономический эффект (более 1,3 млрд руб.) за счет рационализаторской и инновационной деятельности;
- в 2,5 раза увеличилось число работников, повысивших свою квалификацию;
- улучшилась система нематериальной мотивации труда.

## **System of work with young specialists in Design Bureau of JSC "PO "Sevmash"**

N.S. Ostrokopytova, G.V. Selezneva, A.Yu. Spiridonov

JSC "PO "Sevmash"

*E-mail: pkbkadr@sevmash.ru*

PO "Sevmash" is the largest shipbuilding complex in Russia, its strategic task is the construction of modern nuclear submarines and marine facilities. The enterprise employs about 26 thousand people, and its structure includes more than 100 divisions, including the Design Bureau "Sevmash", the number of which today is about 1000 people. 40% of Sevmash personnel are young employees under the age of 35. The Sevmash Design Bureau created a system for working with young specialists. The system is tested in Sevmash Design Bureau for further implementation throughout the enterprise. The main objective of the system is to secure the personnel in the organization by creating conditions for professional and career growth, disclosing creativity, supporting talented youth, introducing young scientists, inventors and innovators into production, as well as improving the quality of training specialists, creating a personnel reserve and patriotic education of young specialists.

*Keywords:* JSC Sevmash PO, Sevmash Design Bureau, system of work with young specialists, personnel reserve, adaptation of young specialists, scientific and technical activities, improvement of qualifications, career guidance, patriotic education, civic activity.

УДК 378.1

## **Перспективы формирования среды всепроникающего обучения как ресурс развития человеческого капитала в Арктической зоне Российской Федерации**

Е.А. Родина

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

*E-mail: ekaterina\_4697@mail.ru*

Создание образовательной IT-платформы «Открытое образование Арктической зоны России» обеспечит формирование человеческого капитала в регионе. Используются методика AV Region Galaxy Model, форсайт-технология, методы социологического опроса, сравнительного анализа и статистические методы. Обоснована необходимость включения межрегиональной E-Learning платформы открытого образования в декомпозицию целей стратегии развития образовательного кластера в Арктической зоне России, что позволит создавать непрерывные образовательные траектории и на этой основе обеспечит формирование среды всепроникающего обучения.

*Ключевые слова:* человеческий капитал, образовательный комплекс, индивидуальная образовательная траектория, открытое образование, среда всепроникающего обучения.

Образование и наука играют ключевую, системообразующую роль в формировании человеческого капитала, в социально-экономическом развитии любой территории, обеспечивая жизнедеятельность и прогресс общества [1, с. 171]. В свою очередь, человеческий капитал является важнейшим фактором, обуславливающим включенность территории в процессы пост-индустриального развития, формирование системы экологически устойчивого развития, создание «зеленой» экономики и др. [2, с. 125]. Открытое образование обеспечивает рост финансовой грамотности и повышение уровня свободы ведения бизнеса [3, с. 894].

В последние четыре десятилетия в мире наблюдается активный рост количества студентов – их число увеличилось более, чем в 12 раз, превысив 80 млн чел. В то же время, по данным рейтинга индекса уровня образования в мире Россия занимает 32 строчку с индексом 0,806 [4]. В то же время, во многих регионах России, по экспертной оценке, препятствием для развития человеческого капитала служит отсутствие организационно сформированного научно-образовательного кластера [1, с. 173], с точки зрения глобальной конкурентоспособности, уровень развития образования недостаточен, имеются системные проблемы в данной сфере.

Для выявления вызовов и трендов развития научно-образовательного комплекса региона, его ключевых конкурентных преимуществ, формулирования стратегических целей развития использовалась инновационная комплексная методика AV Region Galaxy Model, разработанная AV Group. Применена форсайт-технология включения E-Learning платформы открытого образования

в декомпозицию стратегических целей регионального развития. Используются методы социологических опросов, сравнительного анализа и экономико-статистические методы исследования.

Следует отметить, что даже в условиях снижения уровня реальных располагаемых доходов населения спрос на большинство направлений высшего и среднего специального образования остается стабильно высоким, а степень удовлетворения потребности в образовательных услугах еще не высока. В то же время в стремлении к высокому рейтингу по среднему баллу ЕГЭ зачисленных абитуриентов некоторые ведущие вузы неоправданно завышают пороговый уровень баллов по предметам. Получение образования частично реализуется через платные образовательные услуги в негосударственных образовательных учреждениях. Однако лишь некоторые из последних обеспечивают действительно высокий уровень образования (Академия маркетинга (ИМСИТ), Челябинский институт управления и экономики и др.).

Современное открытое образование дает большую возможность для получения, как высшего, так и среднего профессионального образования в свободном временном режиме изучая электронные учебники, видеолекции и другие материалы, выполняя кейс-стади, тесты, проекты и др. E-Learning является как бы синтетической формой образовательного процесса, прошедшей в своем развитии ряд этапов, и, в настоящее время, основанное на виртуально-тренинговой технологии обучения с использованием широкого спектра современных дистанционных технологий открытого образования.

Безусловным лидером отечественного открытого образования является Национальная платформа «Открытое образование» (НПОО) – современная образовательная платформа, включающая на сегодня 154 онлайн-курса по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах, таких как СПбПУ им. Петра Великого, МГУ им. М.В. Ломоносова, ИТМО, НИУ ВШЭ, УрФУ им. первого Президента России и др. Онлайн-курсы бесплатны, находятся в свободном доступе, а требования к наличию образования – отсутствуют. Есть возможность перезачета пройденного курса в других ВУЗах – при условии сдачи экзамена с прокторингом, подтверждающего наличие знаний с процедурой идентификации экзаменуемого, выдается сертификат.

Опыт, полученный автором (с момента создания платформы по сегодняшний день) в процессе изучения 27 дисциплин вышеуказанных вузов [5], позволяет сделать вывод не только о высоком качестве получаемого образования, но и несомненном потенциале для скорейшего перехода к обучению по направлениям ФГОС ВО. Это позволит и самим вузам взаимно обогатиться лучшим опытом (профессионализм тьюторов и система дедлайна УрФУ) или избежать ошибок (явное несоответствие зачетных единиц и реальной нагрузки по заданиям учебной программы дисциплины СПбПУ, недоступность правильных ответов даже по итогам обучения НИУ ВШЭ).

Привлекательность платформы «Открытое образование» в том, что учащийся может в свободном временном режиме получать одновременно образование более, чем по одной программе, или изучить дополнительно интересующие его дисциплины, что сегодня очень востребовано. Для обучающихся по ФГОС ВО на платформе появляется, наконец, возможность реально выбирать дисциплины вариативной части программы обучения, сформировать по настоящему индивидуальную образовательную траекторию. Исчезнут проблемы с досдачей иногда значительного количества дисциплин при незначительно иной трактовке их названия, отличии в объеме, форме контроля и др. при вынужденной смене ВУЗа в связи со сменой места жительства. Исчезает необходимость оформления академического отпуска, восстановления после отчислений из-за академической неуспеваемости при не выполнении нормативных сроков обучения, часто вызванных в сегодняшних реалиях весьма объективными причинами (перегрузка на работе или по основному образованию, семейные обстоятельства, состояние здоровья и др.).

В Арктической зоне России имеются все возможности развития открытого образования. В некоторых школах ведется работа на платформе «Открытого образования». В ряде ВУЗов действуют программы дистанционного обучения и студенты стремятся учиться максимально эффективно, иметь возможность получать знания, совмещая это с работой, личной жизнью, иметь свободное время и самим планировать график занятий. Но имеется проблема, ограничивающая дистанционное обучение – это уровень Интернета. Следовательно, необходимо стимулировать развитие сети, обеспечивать ВУЗы бесплатным Wi-Fi и прочими услугами за счет

бюджета. В то же время проведенный автором опрос 217 студентов ФГБОУ ВО КубГТУ и ФГБОУ ВО КубГУ направлений «Экономика» и «Государственное и муниципальное управление» об их включенности в систему открытого образования показал, что половина (48%) из них не знает о платформах открытого образования, но большинству (71%) интересны ее возможности, а 12% намерены воспользоваться этим образовательным ресурсом.

Важно отметить, что предприятия и организации Арктической зоны России испытывают серьезную нехватку квалифицированных кадров. Кадровый потенциал Арктической зоны России – это огромный рынок образовательных услуг. Имеющиеся в настоящее время на Севере России ВУЗы, уровень подготовки студентов, качество образования, материально-техническая база, оторванность программ образовательных учреждений от реальных потребностей Арктической зоны России не позволяют решить современную задачу – обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие и интеграцию Арктической зоны в экономику России.

Необходимо создание межрегиональной E-Learning платформы «Открытое образование Арктической зоны России», позволяющей Северному (Арктическому) федеральному университету имени М.В. Ломоносова стать образовательным центром, имеющим качественную, доступную, практикоориентированную систему образования, обладающую высокотехнологичным образовательным инструментом на основе цифровых и электронных средств обучения нового поколения, предоставляющим человеку возможность получения образования в течение всей жизни, отвечающую актуальным потребностям экономики и общества, обеспечивающую решение в короткие сроки задач качественной массовой подготовки специалистов с высшим и средним профессиональным образованием и формирования человеческого капитала региона.

Методические и научные выводы по формированию стратегии развития образовательного кластера в Арктической зоне Российской Федерации могут быть использованы при разработке методических и практических рекомендаций по созданию межрегиональной E-Learning платформы открытого образования, обеспечивающей рост человеческого капитала в Арктической зоне России на основе развития непрерывных образовательных траекторий и формирования среды всепроникающего обучения.

#### *Литература*

1. Родин А.В. Социальный и человеческий капиталы как основа развития местного сообщества города Краснодар // Актуальные проблемы экономики и управления: вызовы XXI века. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Краснодар, 9 декабря 2017 г.). Краснодар: Изд-во КубГУ, 2016. С. 167–174.
2. Родин А.В., Бабичев К.Н. «Зеленая» экономика: формирование точек роста // Экологическая безопасность региона. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции естественно-географического факультета, 10–11.11.2016 г., г. Брянск. Брянск, Изд-во БГУ, 2016. С. 124–128.
3. Максимова В.Д., Родин А.В. Факторы повышения уровня экономической свободы в России // Наука и образование: новое время. Чебоксары: Изд-во НГОУ ДПО «Эксперно-методический центр», 2016. №5(16). С. 892–895.
4. Рейтинг стран мира по индексу уровня образования. URL.: <http://gtmarket.ru> (дата обращения: 29.07.2017).
5. НПОО. Профиль Родиной Е.А. URL.: <https://openedu.ru/my/#timeline=current> (дата обращения: 07.08.2017).

#### **Prospects of formation of a pervasive learning environment as a resource of human capital development in the Arctic zone of the Russian Federation**

E.A. Rodina

FSBEI HE "Kuban State University"

E-mail: [ekaterina\\_4697@mail.ru](mailto:ekaterina_4697@mail.ru)

The IT platform "Open Education of the Russian Arctic zone " will ensure the formation of human capital in the region. AV Region Galaxy Model, foresight technology, sociological, analytical and statistical methods are used. It is necessary to include the development of the E-Learning platform in the development strategy of the educational cluster in the Russian Arctic zone. The continuous educational trajectories and an environment of pervasive learning will be created.

*Keywords:* human capital, educational complex, individual educational trajectory, open education, environment pervasive learning.

#### *References*

1. Rodin A.V. Sotsialnyi i chelovecheskii kapitaly kak osnova razvitiia mestnogo soobshchestva goroda Krasnodar [Social and human capital as a basis for the development of the local community of the city of Krasnodar]: *Aktualnye*

*problemy ekonomiki i upravleniia: vyzovy XXI veka. Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Krasnodar, 9 dekabria 2017 g.) [Actual problems of economics and management: challenges of the XXI century. Materials of the All-Russian Scientific-Practical Conference (Krasnodar, December 9, 2017)].* Krasnodar, Publishing house KubSU, 2016. P. 167–174 (In Russ.).

2. Rodin A.V., Babichev K.N. «Zelenaia» ekonomika: formirovanie toчек rosta ["Green" economy: the formation of growth points]: *Ekologicheskaiа bezopasnost regiona. Sbornik statei VIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii estestvenno-geograficheskogo fakulteta, 10-11.11.2016 g., g. Bryansk [Environmental safety of the region. Collection of articles of the VIII International Scientific and Practical Conference of the Natural and Geographical Faculty, 10-11.11.2016, Bryansk]*. Bryansk, Publishing house of BSU, 2016. P. 124–128 (In Russ.).

3. Maksimova V.D., Rodin A.V. Faktory povysheniia urovnia ekonomicheskoi svobody v Rossii [Factors of increasing the level of economic freedom in Russia]: *Nauka i obrazovanie: novoe vremia [Science and education: a new era]*. Cheboksary, Publishing house of NPOU DPO «Expert-methodical center», 2016. №5 (16). P. 892–895 (In Russ.).

4. Reiting stran mira po indeksu urovnia obrazovaniia [Rating of the countries of the world on the index of the level of education]. URL.: <http://gtmarket.ru> (accessed: 29.07.2017) (In Russ.).

5. NPOO. Profil Rodinoy E.A. [NPOU. E.A. Rodina's Profile]. URL.: <https://openedu.ru/my/#timeline=current> (accessed: 07.08.2017) (In Russ.).

УДК 378.046.4

## **Особенности формирования кадрового потенциала для обеспечения устойчивого развития Арктической зоны**

А.В. Долматов<sup>1</sup>, А.А. Постовалова<sup>2</sup>

Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектурны и строительных наук<sup>1</sup>, Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»<sup>2</sup>

*E-mail: dll12@yandex.ru*

В статье рассматриваются актуальные вопросы обеспечения арктических регионов профессиональными кадрами. Уделяется внимание государственным программам поддержки развития образовательных программ арктических регионов. Рассматривается роль дополнительного профессионального образования и НИИСФ РААСН в подготовке и переподготовке профессиональных кадров для строительства и ЖКК.

*Ключевые слова:* Арктика, профессиональные кадры, НИИСФ РААСН, дополнительное профессиональное образование.

Реализация национальных интересов России предполагает необходимость кадрового обеспечения программ модернизации объектов социальной инфраструктуры (в том числе учреждений здравоохранения, образования) и развитие промышленного и гражданского строительства. С этой целью действует обеспечение подготовки и переподготовки специалистов в системе высшего и дополнительного профессионального образования для работы в Арктике, включая отдаленные населенные пункты и оснащение образовательных учреждений средствами дистанционного обучения [1].

Работа в арктической зоне предполагает экстремальные климатические условия, дрейфующие льды в морях или постоянный ледовый покров; низкую плотность населения и очаговое промышленно-хозяйственное освоение территорий; высокую ресурсоемкость, удаленность от крупных промышленных центров и зависимость жизнеобеспечения населения и хозяйственной деятельности от поставок товаров первой необходимости, продовольствия и топлива из других регионов России. Короткий строительный сезон, сезонный характер работ, а также отсутствие квалифицированных кадров и другие риски, позволяют говорить о том, что вопрос обеспечения развития арктической зоны кадрами требует самого пристального внимания.

Для реализации государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие арктической зона Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» предложен подход по формированию «Опорных зон развития в Арктике», реализация которого окажет значительное влияние на подготовку профессиональных кадров для Арктики [2].

Рассматривая вопросы подготовки кадров для строительства объектов промышленного и гражданского строительства в арктической зоне, можно выделить следующие аспекты:

- подготовка и переподготовка специалистов и рабочих строительных специальностей;
- подготовка и переподготовка специалистов сферы обеспечения энергоэффективности и эксплуатации зданий;
- подготовка к вахтовому труду и проживанию в экстремальных арктических условиях.

Ежегодно выпускниками арктических университетов становятся 8 тысяч молодых специалистов. Последние 4 года характеризуются увеличением контрольных цифр приема в 4 раза. В 2017 году бюджетных мест было выделено на 5 тысяч больше, чем в 2014 году. Планируется дальнейшее расширение программы целевого обучения, проводимой в арктических вузах. На базе Мурманского арктического государственного университета будет открыт опорный вуз, задачей которого станет подготовка квалифицированных кадров для предприятий в арктической зоне. В будущем объединенном университете будут реализованы 184 образовательные программы, среди которых 53 программы профессионального среднего образования. В 2017 году количество бюджетных мест в вузах Арктики было увеличено в 4 раза (на 5 тысяч в абсолютном выражении) с 2014 года, с целью обеспечения предприятий ценными кадрами, готовыми работать в суровых условиях арктической зоны.

Уже сейчас арктические регионы России составляют собственные рейтинги наиболее востребованных профессий. В Мурманской области наибольшей потребностью в кадрах пользуется строительная сфера, предприятиях судоремонта, по добыче полезных ископаемых, на транспорте, в образовании и здравоохранении, торговле.

На арктических территориях создают программы по привлечению молодежи и переподготовке кадров, однако на сугубо региональном уровне. Например, Архангельская область отмечается действием регионального заказа на подготовку рабочих, т. н. целевой набор. В 2018 год колледжи и техникумы Поморья готовы принять на обучение на средства бюджета свыше 6,5 тыс. человек.

Из рабочих профессий больше всего востребованы каменщики, бетонщики, плиточники, монтажники, электрогазосварщики, слесари разной специализации, специалисты по работе с электрооборудованием.

Пристального внимания также требует вопрос подготовки управленческих кадров. Например, у большинства представителей исполнительной власти субъектов и глав моногородов, входящих в арктическую зону, отсутствует инвестиционное мышление. Для большинства глав моногородов единственным вариантом финансирования дефицита бюджета является только дотационный сценарий как мера государственной поддержки. Немногие представители муниципальных властей ставят целью привлечение инвестиций [3].

Самый быстрый ответ на запросы в сфере подготовки кадров может дать действующая система дополнительного профессионального образования. Дополнительное профессиональное образование, отвечающее современным требованиям, предполагает использование достижений общества и удовлетворение запросов профессионального сообщества. Требуется, чтобы дополнительные профессиональные программы соответствовали профессиональным стандартам, либо шли на опережение, в том случае, если разработка профессионального стандарта еще не завершена. В условиях низкой плотности населения и очагового промышленно-хозяйственного освоения, присущего арктическим территориям, особенно востребованы современные системы дистанционного образования.

В области строительной физики, защиты от негативных факторов внешней среды и долговечности строительной продукции, ведущим экспертным и научным центром в России является НИИСФ РААСН – Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектурно-строительных наук. НИИСФ РААСН обладает хорошо развитой научно-экспериментальной базой, которая не имеет аналогов в нашей стране, а также включает в себя стенды, климатические камеры и другое оборудование, помогающее моделирование температурно-влажностного, динамического, акустического и других воздействий на элементы строительные конструкции и конструкции в целом.

В настоящее время особое внимание в НИИСФ РААСН уделяется дополнительному



профессиональному образованию. Действующие программы актуализированы и разработаны с учетом запросов общества и требований современных образовательных стандартов. Эффективность обучения повышается за счет современной системы дистанционного обучения. Разработка образовательных программ, а также ведение обучения ведутся при участии ведущих экспертов отраслей.

НИИСФ РААСН предлагает образовательные программы, которые направлены на удовлетворение кадровых запросов общества в сфере жилищно-коммунального хозяйства, строительства, строительной физики, материаловедения.

Еще один немаловажный аспект обеспечения арктического региона кадрами зачастую остается за рамками обсуждения. Условия работы вахтовым методом и проживание в экстремальных климатических условиях придают особое значение развитию у специалистов и рабочих компетенций адаптации к тяжелым условиям труда, защиты от эмоционального выгорания и восстановления. Не решив эти вопросы, очень непросто удержать имеющихся и привлечения новых кадров в арктические регионы, повышать привлекательность условий жизни и труда, развивать систему закрепления и привлечения молодых специалистов в социальной сфере и на производствах.

В связи со сложностью предстоящей задачи по обеспечению профессиональными кадрами арктического региона особое внимание необходимо уделить обучению руководителей и сотрудников кадровых департаментов созданию в организациях, обеспечивающих развитие арктического региона, систем наставничества и передачи опыта внутри организации. Эти системы должны учитывать достижения организационной психологии, психологии труда и смежных областей.

Для этого требуется не только создать подходящие обучающие программы, но и грамотно провести работу по их интеграции в программы государственной поддержки.

#### *Литература*

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 18.09.2008 № Пр-1969). URL: <http://government.ru/info/18359/> (дата обращения: 29.07.2017).

2. Поручение Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № РД-П16-2680 «О перечне приоритетных проектов, реализуемых на территории Арктической зоны Российской Федерации (пункт 3)». Министерство экономического развития Российской Федерации 05.2016 № 14605-АЦ/Д29и. URL: <http://arctic.gov.ru> (дата обращения: 29.07.2017).

3. Аналитический доклад «моногорода арктической зоны РФ: проблемы и возможности развития» Госкомиссия по развитию Арктики. URL: <https://arctic.gov.ru/FilePreview/ac6b705c-c774-e611-80cc-e672fe4e8e4e?nodeId=cc530731-da4b-e511-825f-> (дата обращения: 29.07.2017).

#### **Features of the formation of human resources for sustainable development of the Arctic zone**

A.V. Dolmatov<sup>1</sup>, A.A. Postovalova<sup>2</sup>

Scientific Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences<sup>1</sup>,

National Research University Higher School of Economics, Russian Federation<sup>2</sup>

*E-mail: d1112@yandex.ru*

The article deals with topical issues of providing the Arctic regions with professional personnel. Attention is paid to state programs to support the development of educational programs in the Arctic regions. The role of additional professional education and NIISF RAASN in training and retraining of professional personnel for construction and housing and communal services is considered.

*Keywords:* Arctic, professional cadres, NIISF RAASN, additional professional education.

#### *References*

1. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'-nejshuyu perspektivu [The fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period until 2020 and beyond]. Approved by the President of the Russian Federation on September 18, 2008 N Pr-1969). URL: <http://government.ru/info/18359/> (accessed: 29.07. 2017) (In Russ.).

2. Poruchenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 21 aprelya 2016 g. № RD-P16-2680 «O perechne pri-oritetnyh proektov, realizuemyh na territorii Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii (punkt 3)» [Instruction No. RD-P16-2680 of the Government of the Russian Federation of April 21, 2016 "On the List of Priority Projects Implemented in the Territory of the Arctic Zone of the Russian Federation (paragraph 3)"] / Ministry of Economic Development of the Russian Federation, dated 05.04.2016 No. 14605-AC / D29i. URL: <http://arctic.gov.ru> (accessed: 07.29.2017) (In Russ.).

3. Analiticheskiy doklad «monogoroda arkticheskoy zony RF: problemy i vozmozhnosti razvitiya» Goskomissiya po razvitiyu Arktiki [Analytical Report "Company towns of the Arctic zone of the Russian Federation: Challenges and Opportunities of Development"] / State Commission for the development of the Arctic. URL: <https://arctic.gov.ru/FilePreview/ac6b705c-c774-e611-80cc-e672fe4e8e4e?nodeId=cc530731-da4b-e511-825f-> (accessed: 29.07. 2017) (In Russ.).

УДК 332.143

## **Профессионально-трудовые ориентации студентов арктических вузов**

И.В. Каторин

Арктический центр стратегических исследований САФУ им. М.В. Ломоносова

*E-mail: mediana.29@mail.ru*

В статье представлены некоторые итоги социологического исследования студентов, обучающихся на территории АЗРФ. Наиболее популярными видами профессиональной деятельности у будущих специалистов являются производственно-практическая, предпринимательская, научно-исследовательская и административно-управленческая. Представления выпускников относительно будущего места своей работы являются стереотипными и расплывчатыми. Для большинства из них привлекательны крупные предприятия и государственные организации. Явное меньшинство студентов готово работать вахтовым способом на севере. Среди тех, кто положительно относится к вахтовой работе, выявлены три мотивационные группы: готовые работать только по своей специальности, ориентированные на заработок и карьерный рост, ориентированные на комфорт и стабильность.

*Ключевые слова:* Арктическая зона России, студенты, жизненные планы, профессионально-трудовые ориентации, вузы.

Человеческий капитал является одним из ключевых ресурсов развития Арктической зоны России (АЗРФ). Ведь без квалифицированных и мотивированных специалистов ни один из арктических проектов, ни одна из территорий макрорегиона не сможет успешно развиваться [1]. Министр образования и науки РФ О. Васильева на международном форуме «Арктика – территория диалога» отметила приоритетность подготовки специалистов для работы в Арктике и особую роль вузов, которые располагаются в этом макрорегионе [2]. При этом важной задачей является не только хорошая подготовка студентов, но и удержание, закрепление молодых специалистов на данной территории. А это невозможно без понимания приоритетов, планов и ориентаций будущих специалистов.

Осенью 2016 года сотрудники Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова провели опрос студентов, обучающихся по программам арктической направленности в образовательных учреждениях на территории и в регионах АЗРФ. Выборка исследования была разработана на основе мониторинга подготовки специалистов для АЗРФ и арктических проектов [3]. Всего было опрошено 4024 студента из Мурманского арктического государственного университета (МАГУ), Мурманского государственного технического университета (МГТУ), Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (САФУ), Северодвинского филиала САФУ, Северного государственного медицинского университета (СГМУ), Сибирского федерального университета (СФУ), Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова (СВФУ), Чукотского филиала СВФУ. Симпатии по отношению к различным видам профессиональной деятельности играют важную роль в формировании трудовых планов выпускников. Они формируют поле выбора трудовой траектории. В целом, в число наиболее популярных вошли следующие виды деятельности: производственно-практическая, предпринимательская, научно-исследовательская и административно-управленческая.

Опрос выявил достаточно высокий уровень привлекательности предпринимательской и научно-исследовательской деятельности. Примерно каждый четвертый респондент указал на эти сферы занятости.

Приоритеты юношей и девушек в профессиональном плане отличаются, но не столь кардинально. Опрос подтвердил интерес девушек ко многим видам деятельности, которые еще несколько десятилетий назад считались мужскими (*военная служба, предпринимательская деятельность, общественно-политическая*).

Таблица 1. Скажите, какие виды профессиональной деятельности Вас привлекают?

В % по столбцам (сумма может превышать 100%)	Уровень образовательной программы			
	Бакалавриат	Специалитет (ИТС)*	Специалитет (медицина)	Магистратура
Производственно-практическая	40,24%	59,39%	41,67%	38,70%
Административная, управленческая	29,33%	22,93%	16,34%	35,43%
Предпринимательская деятельность	28,34%	32,32%	18,81%	28,04%
Офисная работа	21,60%	18,31%	4,79%	20,87%
Наука, исследовательская деятельность	21,25%	22,61%	38,86%	28,91%
Педагогическая деятельность	20,56%	9,39%	18,98%	30,22%
Военная служба (ВС, МЧС, МВД, ФСБ)	19,34%	21,18%	17,16%	8,48%
Государственная, муниципальная служба	15,10%	11,46%	21,04%	23,70%
Общественно-политическая деятельность	12,31%	11,15%	7,01%	13,26%
Затрудняюсь ответить	7,32%	5,89%	8,09%	2,39%

\* *Инженерно-технические специальности*

Представления выпускников вузов относительно будущего места своей работы можно назвать стереотипными и расплывчатыми. Факторный анализ позволил определить несколько привлекательных типажей идеального работодателя: группная или средняя российская государственная организация, компания; группная международная частная компания; средняя бизнес-компания, располагающаяся в регионе.

Таким образом, выпускники, рассчитывающие работать в российских организациях, в первую очередь, ориентированы на государственный сектор. В свою очередь, респонденты, заинтересованные работать в частном секторе экономики, предпочитают иностранные компании. Для большинства выпускников слабо привлекательны малые предприятия и некоммерческие организации. То есть негосударственный отечественный сектор экономики заметно уступает по популярности в глазах выпускников государственному сектору, а малый и средний бизнес – крупному. Подобные взгляды, на наш взгляд, обусловлены как общенациональными факторами (приоритетная поддержка предприятий государственного сектора), так и имеют региональную специфику. В частности, для арктических территорий характерна разная фактическая степень исполнения «закона о северах» в организациях разной формы собственности и размера. В более привилегированном положении находятся работники государственных учреждений и предприятий, а в более ущемленном – малый бизнес.

Опрос показал, что студенты расплывчато представляют себе своё будущее место работы. Лишь 18% опрошенных сообщили, что знают компанию, в которой они бы хотели работать. При этом 13% опрошенных назвали организацию, которая находится в родном регионе, а 5% в другом регионе. Чуть больше тех, кто имеет четкое представление об идеальном месте работы, среди будущих инженеров и студентов с востока АЗРФ (Красноярск, Якутск и Анадырь) (рисунок 1).

Стоит отметить, что доля студентов, которые смогли назвать предприятия и организации, в которых они хотели бы работать, по мере приближения окончания обучения почти не растёт. Это может обусловлено двумя факторами: либо за время обучения минимально расширяется степень знакомства студентов с ведущими предприятиями отрасли либо количество привлекательных для студентов работодателей в регионе настолько ограничено, что большая часть из них известна уже на первых курсах обучения.

Готовность выпускников вузов к вахтовой работе в северных условиях, которую можно расценивать и склонность к трудовой мобильности сильно дифференцируется в зависимости от ряда демографических и образовательных параметров. Уровень готовности к вахтовой работе юношей оказался на порядок выше, чем у девушек. Студенты, обучающиеся по инженерно-техническим и естественнонаучным специальностям, отличаются более выраженной готовностью к вахтовой работе, чем студенты с другим профилем подготовки. Весьма примечательно, что студенты, приехавшие на учебу из других регионов и стран, продемонстрировали большую готовность к работе в сложных природно-климатических условиях, чем те, кто учится в своем северном регионе (рисунок 2). В целом, в основных демографических и профессионально-

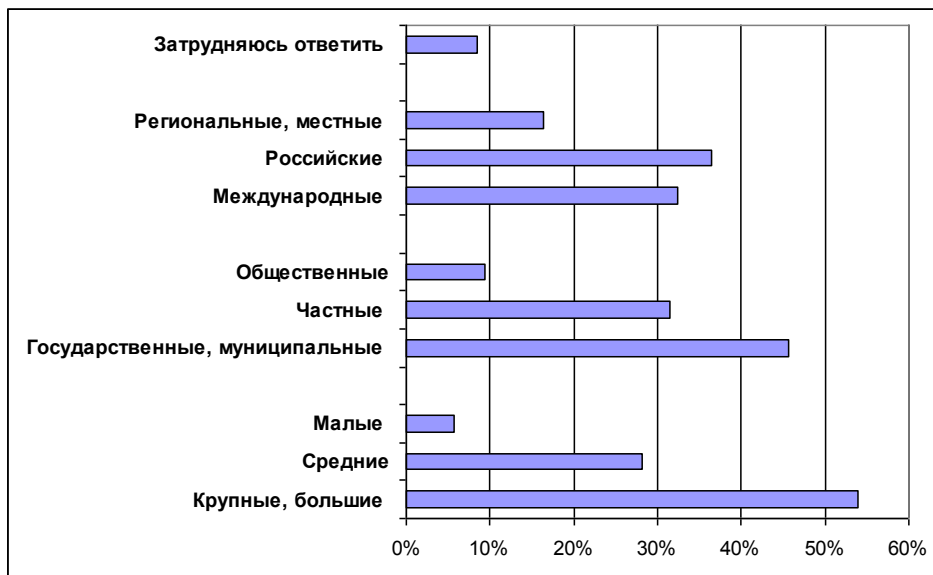


Рисунок 1. Какие предприятия, организации привлекают Вас в качестве места работы?

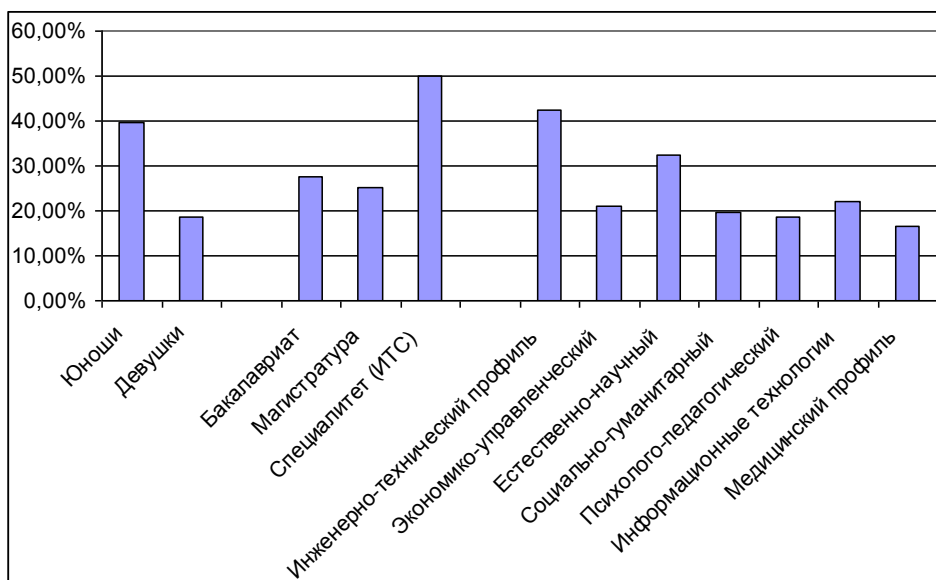


Рисунок 2. Индекс готовности работать вахтовым методом на Севере

образовательных группах, студенты, которые готовы работать в экстремальных климатических условиях составляют явное меньшинство. Вместе с тем, даже среди тех, кто имеет желание переехать в другие регионы и страны, примерно каждый пятый выразил желание при определенных условиях согласиться на такую работу. Это означает, что при выполнении ключевых ожиданий, данная категория лиц может не только участвовать в арктических проектах, но и даже переехать (вернуться) на территорию АЗРФ для работы на постоянной основе.

В результате иерархического кластерного анализа удалось выявить три однородные мотивационные подгруппы по отношению к вахтовой работе. Первая подгруппа – это те, кто готовы работать только по своей специальности. Студенты с данной мотивацией ориентированы, прежде всего, на профессиональное развитие. Их прельщает вахта возможностью для самостоятельной и творческой работы по специальности. В материальном плане они согласны на средние, не самые комфортные условия жизни и работы. Вторую подгруппу, составляют те студенты, которые ориентированы на большой заработок и карьерный рост. Причем, обе составляющие для них взаимосвязаны и очень важны. Костяк подгруппы – юноши. Они еще менее прихотливы к условиям проживания, чем представители первой группы. Третью подгруппа ориентирована на комфортные условия проживания, работы и стабильность во взаимоотношениях с работодателем. Костяк данной подгруппы составляют девушки.

Таким образом, профессионально-трудовые ориентации студентов на территории АЗРФ имеют сложный характер и серьезно дифференцируются в зависимости от ряда социально-образовательных факторов, таких как пол, уровень и направление подготовки.

#### *Литература*

1. Пилясов А.Н. И последние станут первыми: Северная периферия на пути к экономике знания. М., 2009. 544 с.
2. Каторин И.В. Международный диалог о человеке в Арктике: тема развития человеческого капитала на Международном арктическом форуме «Арктика — территория диалога» // Арктика и Север. 2017. № 27. С. 190–199.
3. Арктика – национальный мегапроект: кадровое обеспечение и научное сопровождение. Архангельск, 2016. С. 266.

#### **Professional orientation of the students of Arctic universities**

I.V. Katorin

Centre for Arctic Strategic Research, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: mediana.29@mail.ru*

The article presents some results of sociological research of students studying in the territory of the Russian Arctic. The most popular types of professional activity for future specialists are production-practical, entrepreneurial, research and administrative. Representations of graduates regarding the future of their workplace are stereotyped and vague. For most of them, large enterprises and state organizations are attractive. A clear minority of students are ready to work shift work in the north. Among those who are positive about shift work, three motivational groups are identified: they are ready to work only in their specialty, focused on earnings and career growth, oriented to comfort and stability.

*Keywords:* Russian Arctic zone, students, professional orientations, life plans, university.

#### *References*

1. Pilyasov A.N. I poslednie stanut pervymi: severnaya periferiya na puti k ekonomike znaniy [And the last will be the first: the Northern periphery on the way to the knowledge economy]. М., 2009. 544 p. (In Russ.).
2. Katorin I.V. Mezhdunarodnyi dialog o cheloveke v Arktike: tema razvitiya chelovecheskogo kapitala na Mezhdunarodnom arkticheskom форуме “Arktika – territoriya dialoga” [International dialogue on man in the Arctic: the theme of human capital development at the International Arctic Forum "The Arctic is the Territory of Dialogue"]: *Arktika i Sever [The Arctic and the North]*. 2017. No. 27. P. 190–199 (In Russ.).
3. Arktika – nacional'nyj megaproekt: kadrovoe obespechenie i nauchnoe soprovozhdenie [The Arctic is a national megaproject: staffing and scientific support]. Arkhangelsk, 2016. P. 266 (In Russ.).

УДК 330.003.1: 331.108(571.15)

### **Управление профессиональным ростом педагогов как условие развития системы образования Арктической зоны**

Р.В. Мяхшина

ГАОУ ДПО «Архангельский областной институт открытого образования»

*E-mail: rmcshin@yandex.ru*

В статье обоснованы преимущества сбалансированного подхода к оценке качества образовательной деятельности в условиях стандартизации образования. Представлена система показателей оценки качества управления профессиональным ростом педагогов, сформированная на основе ключевых факторов успеха.

*Ключевые слова:* управление профессиональным ростом педагогов, профессиональные компетенции педагога, стандартизация образования.

В процессе анализа систем показателей, используемых при оценке деятельности образовательных организаций Архангельской области, были выделены следующие основные недостатки: в большинстве образовательных организаций около 80% собираемых данных – это количественные показатели, характеризующие, прежде всего, предметные результаты обучения. Значительно реже образовательные организации проводят исследование удовлетворенности потребителей (обучающихся и родителей), еще реже – исследование эмоционального настроения сотрудников (прежде всего, педагогов). Это, на наш взгляд, недальновидный подход к оценке эффективности образовательной организации, так как он основан, в основном, на показателях,

оценивающих факторы, влияющие на образовательный процесс сегодня, без учета его динамики. На основе количественных показателей трудно адекватно оценить уровень эффективности образовательной организации, в частности, динамику профессионального роста педагогов [1]. Введение федерального государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего, среднего общего образования, новая система оплаты труда, документы, определяющие направления совершенствования образовательного процесса, требуют изменения системы оценки качества образования. Как отмечал Филипп Г. Кумбс, «необходима серьезная взаимная адаптация общества и образования ... без этого все увеличивающийся разрыв между ними обязательно нарушит основу образования, а в некоторых странах – основу самого общества» [2].

Согласование потребностей и интересов является важнейшим шагом успешности социально-экономической политики вообще и образовательной политики, в частности [3]. Выдвижение задач развития системы образования Арктической зоны в разряд приоритетов как нельзя лучше отвечает данной задаче.

Необходимость внесения изменений в систему оценки качества образования в соответствии с современными требованиями, обусловлена рядом недостатков, которые можно отметить в существующих системах оценки: результаты оценки не в достаточной степени отражают причинно-следственные связи между ростом профессионального мастерства педагогов и результатами обучения и воспитания; способы решения проблем, а также перспективы обновления образовательного процесса далеко не всегда связаны с совершенствованием профессиональных компетенций педагогов; задачи развития образовательной организации не всегда связаны с переходом на более высокий уровень качества образования, осуществляемая оценка направлена, в основном, на решение сиюминутных проблем; результаты оценки, как правило, сформированы на основе анализа прошлого и настоящего периодов, не содержат элементов прогнозирования; администрация образовательной организации далеко не всегда выявляет причины результатов оценки: обычно оценка выявляет ряд недостатков в работе конкретных педагогов.

Поэтому большинством педагогов процедура оценки воспринимается субъективная оценка деятельности одного человека другим, в то время как грамотно спроектированная система оценки является управляющей системой, выстроенной по принципу кластерной сети, в каждом узле которой осуществляется накопление, переработка, анализ и формирование информации, необходимой для достижения предполагаемого уровня качества всего образовательного процесса [4]. Будем придерживаться следующего определения: оценка качества образования должна рассматриваться как системный процесс всестороннего анализа образовательного процесса, целью которого является координация деятельности образовательной организации в соответствии с поставленными задачами, предупреждение возможных ошибок и оказание необходимой помощи педагогическому коллективу. Цель оценки в условиях введения ФГОС предусматривает установление соответствия деятельности образовательной организации требованиям нового федерального государственного образовательного стандарта, выявление причинно-следственных связей, позитивных и отрицательных тенденций введения ФГОС, формулирование выводов и рекомендаций по дальнейшему развитию образовательной организации на основе роста профессионального мастерства педагогов.

Дальнейшее развитие системы образования требует изменения подходов к управлению качеством образования и внедрения современных, более эффективных систем показателей оценки, к которым, несомненно, может быть отнесена сбалансированная система показателей, позволяющая оценивать и анализировать уровень эффективности образовательной деятельности, обосновывать стратегию развития образования. Только при сбалансированном подходе, подразумевающим анализ и оценку комплекса взаимодополняющих показателей, возможно достижение наиболее высоких результатов образовательной деятельности. Сбалансированная система показателей позволяет реализовать в качестве основной цели максимально возможное удовлетворение требований заинтересованных сторон: потребителей образовательных услуг (обучающихся и родителей), педагогических работников и общества в целом. Таким образом, в систему должны быть включены показатели, отражающие требования всех заинтересованных сторон. Ключевыми факторами успеха, несомненно, являются профессиональные компетенции

педагогов, в соответствии с которыми необходимо отслеживать показатели качества профессиональной деятельности учителя. Совокупность показателей оценки качества управления профессиональным ростом педагогов, определенных на основании взаимосвязи ключевыми факторами успеха, представлена в таблице 1.

Таблица 1. Оценка качества управления профессиональным ростом педагогов

Ключевые факторы	Показатели
Профессиональные компетенции в области «Обучение»	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования
	Участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды
	Планирование и проведение учебных занятий
	Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению
	Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися
	Формирование универсальных учебных действий
	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ), формирование мотивации к обучению
	Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей
Профессиональные компетенции в области «Воспитательная работа»	Постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера
	Определение и принятие четких правил поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации
	Проектирование и реализация воспитательных программ
	Реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.)
	Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка (культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка)
	Помощь и поддержка в организации деятельности ученических органов самоуправления
	Создание, поддержание уклада, атмосферы и традиций жизни образовательной организации
	Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни
	Формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
Профессиональные компетенции, необходимые для развивающей деятельности	Выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития
	Оценка параметров и проектирование психологически безопасной и комфортной образовательной среды, разработка программ профилактики различных форм насилия в школе
	Применение инструментария и методов диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития ребенка
	Освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью
	Оказание адресной помощи обучающимся
	Взаимодействие с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума
	Разработка (совместно с другими специалистами) и реализация совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития ребенка
	Освоение и адекватное применение специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу

Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни
Формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения
Формирование системы регуляции поведения и деятельности обучающихся

Комплексная оценка профессиональной педагогической деятельности производится на основе результатов обучения, воспитания и развития обучающихся с учетом уровней образования, склонностей и способностей обучающихся, особенностей их развития и реальных учебных возможностей. При оценке профессиональных качеств педагога следует обеспечивать обратную связь с потребителями образовательной деятельности, в качестве которых мы рассматриваем самих учащихся и их родителей. На основании вышеизложенного следует вывод, что оценка профессиональной деятельности педагога не ограничивается узкими ведомственными рамками, чем обусловлена необходимость закрепления организационных форм и соответствующего им порядка проведения оценки, которые должны обеспечивать общественное участие в процедуре оценки [5].

В этом разделе необходимо также оценивать уровень здоровья и психологического состояния педагогов, уровень их мотивации и отношение к работе. Эти данные могут быть получены на основе анкетирования, включенного наблюдения. Полученные результаты оценки являются базой для определения целей и необходимых ресурсов для повышения качества образовательной среды. Не хлебом единым живёт педагог, его самооценка, подкреплённая общественным признанием, и возможность карьерного роста часто значат не меньше, чем материальное вознаграждение, полученное из стимулирующего фонда оплаты. Не случайно социологи, анализирующие причины непривлекательности для молодых людей профессии педагога, в качестве одной из них называют отсутствие перспективы карьерного роста.

Полученная в результате расчетов матрица показателей позволяет достаточно объективно оценить качество управления профессиональным ростом педагогов. Предложенная система показателей может быть использована для оценки уровня качества профессионального роста педагогов различных образовательных организаций, своевременного выявления основных проблем в деятельности педагогических коллективов, имеющих стабильно низкие результаты, что дает возможность создать диагностическую систему, которая позволит обеспечить достижение установленных целевых значений по всем показателям системы оценки.

#### *Литература*

1. Мьякшина Р.В., Песьякова Т.Н. Управление качеством образовательного процесса на основе сбалансированной системы показателей // Экономика образования. 2016. № 3 (94). С. 51-67.
2. Кумбс Ф. Кризис образования в современном мире. Системный анализ. - М.: Питер, 2005. - 264 с.
3. Асмолов А.Г. Стратегия социокультурной модернизации образования: на пути к преодолению кризиса идентичности и построению гражданского общества // Вопросы образования, - 2008. - № 1. С. 65-86.
4. Картузов, А. В. Мониторинг качества учебного процесса в условиях информатизации / А. В. Картузов // Вестник Чебоксарского кооперативного института. – 2010. – № 1 (5). – С. 217–221.
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

#### **Management of the professional growth of teachers as a condition for the development of the education system of the Arctic zone**

R.V. Myakshina

E-mail: rmcshin@yandex.ru

The article substantiates the advantages of a balanced approach to assessing the quality of educational activity in the context of standardizing education. A system of indicators of the quality of management of professional growth of educators is presented, formed on the basis of key success factors.



*Keywords:* management of professional growth of teachers, professional competencies of the teacher, standardization of education.

#### References

1. Myakshina R.V., Pes'jakova T.N. Upravlenie kachestvom obrazovatel'nogo processa na osnove sbalansirovannoj sistemy pokazatelej [Quality management of the educational process based on a balanced system of indicators]: *Ekonomika obrazovanija [Economics of education]*. 2016. № 3 (94). P. 51–67 (In Russ.).
2. Kumbs F. Krizis obrazovanija v sovremennom mire. Sistemnyj analiz [Crisis of education in the modern world. System analysis]. Moscow, Piter, 2005. 264 p. (In Russ.).
3. Asmolov A.G. Strategija sociokul'turnoj modernizacii obrazovanija: na puti k preodoleniju krizisa identichnosti i postroeniju grazhdanskogo obshhestva [The strategy of socio-cultural modernization of education: on the way to overcoming the identity crisis and building a civil society]: *Voprosy obrazovanija [Education issues]*. 2008. №1. P. 65–86 (In Russ.).
4. Kartuzov A.V. Monitoring kachestva uchebnogo processa v uslovijah informatizacii [Monitoring of the quality of the educational process in the conditions of informatization]: *Vestnik Cheboksarskogo kooperativnogo instituta [Bulletin of the Cheboksary Cooperative Institute]*. 2010. №1(5). P. 217–221 (In Russ.).
5. Prikaz Ministerstva truda i social'noj zashhity RF ot 18 oktjabrja 2013 g. № 544n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Pedagog (pedagogicheskaja dejatel'nost' v sfere doskol'nogo, nachal'nogo obshhego, osnovnogo obshhego, srednego obshhego obrazovanija) (vospitatel', uchitel')» [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of October 18, 2013 No. 544n "On the approval of the professional standard" Teacher (pedagogical activity in the field of pre-school, primary general, general general, secondary general education) (educator, teacher) "].

УДК 159.9.072.5+331.08

## **Качественная методология как инновационное средство анализа и оценки кадрового потенциала для обеспечения устойчивого развития Арктической зоны**

С.С. Пантюхин

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,  
филиал в г. Северодвинске  
E-mail: s.pantyukhin@narfu.ru

Статья посвящена качественным методам анализа и оценки кадрового потенциала. Рассматриваются ограничения количественных подходов. Предложена классификация основных групп качественных методов с примерами. Методы визуализации: «Определение шаблонов», «Генограммы», «Создание иллюстрированных историй из трех сцен», «Сортировка карт», «Моя система карьерных влияний», «Линии жизни». Методы, основанные на интервью: «Интервью конструирования карьеры», «Моя карьерная глава», «Сессия карьерного мышления», «Техника ранних воспоминаний». Текстовые методы: «Карьерное письмо», «Автобиография будущей карьеры».

*Ключевые слова:* качественная методология, качественные методы исследования, оценка кадрового потенциала.

Значение результатов анализа и оценки кадрового потенциала трудно переоценить. Устойчивое развитие Арктической зоны напрямую зависит от кадровой составляющей. В практике анализа и оценки кадрового потенциала сегодня применяется большой репертуар методов, многие из которых имеют хорошую репутацию и солидную коммерческую поддержку. Наиболее распространенными и экономичными в использовании являются количественные методы, к которым прежде всего относятся тесты, архивные и опросные методы сбора информации, предполагающие дальнейшую статистическую обработку. Однако далеко не всегда количественные методы валидны и экономичны в отношении оценки и анализа кадрового потенциала, под которым понимается уровень кадрового обеспечения возможностей существования и развития организации (В.А. Спивак). Например, при использовании компетентностного подхода адекватное применение количественных методов требует четкой системы компетенций, привязанных к каждому рабочему месту. Разработка такой системы затратна, ее результаты достаточно быстро теряют актуальность, и в практике оценки она сегодня встречается все реже. С другой стороны, можно привести пример, когда количественные методы оценки и анализа кадрового потенциала сводятся только к оценке трудового потенци-

ала на основе трудовых и квалификационных показателей [1], что по сути говорит об отсутствии анализа и оценки кадрового потенциала как таковых. Результаты наглядно иллюстрируют одну из главных проблем применения количественной методологии (даже в самых продуктивных подходах) – она относительно плохо работает в отношении анализа информации из области предпочтений, вкусов, ценностей, - информации, не основанной на однозначных фактах. Поэтому сохраняется потребность в инновационных средствах, связанных с качественной методологией или со смешанными подходами (отличия количественной и качественной методологии хорошо освещены в литературе, поэтому подробно нами не освещаются). Одним из наиболее известных таких средств стал метод ассессмент-центра (центра оценки), который недавно получил свой стандарт в России [2]. Использование инновационных средств анализа и оценки кадрового потенциала может позволить выявить инновационный потенциал работников и рабочих команд, что, как подчеркивает В.А. Спивак, может стать важнейшим фактором инновационного развития организаций [3].

Критика количественных подходов не означает однозначного превосходства альтернативных подходов, т.к. применение качественной методологии само по себе не гарантирует продуктивных результатов. Есть данные, что субъективизм решений, основанных на экспертных оценках (которые относятся к группе качественных методов), часто выше, чем результат количественной обработки [4]. Тем не менее, хотя количественная методология во второй половине XX века вышла во многих научных направлениях на первый план, качественные методы нашли свою экологическую нишу. В маркетинге и политических науках популярны групповые глубинные интервью – *фокус-группы*, классические формы сбора информации в психологии – это *неструктурированные и полуструктурированные интервью*, в образовательную практику прочно вошел метод *кейс-стади* – анализ отдельного случая. Однако многие другие методы не получили широкого распространения. Некоторые из них имеют достаточно простую процедуру сбора информации и анализа, в то же время обеспечивая достаточную валидность для принятия организационных решений на их основе, что потенциально предполагает достаточно широкую сферу их использования.

К качественным методам нередко относят все методы, которые не являются количественными. В психологии есть более узкое значение, которое ограничивает диапазон качественных методов теми, что основаны в той или иной степени на социально-конструктивистском подходе, противостоящим когнитивистскому и бихевиористскому подходам. В нем утверждается социальное конструирование установок, социальных групп и идентичностей. Более того, установки не рассматриваются как устойчивые ментальные образования, а считаются продуктами социального взаимодействия. Язык не просто выражает опыт; скорее, язык конструирует и опыт, и субъективную психологическую реальность [5]. Поэтому ключевыми для качественного анализа являются *истории*, которые являются отражением идентичности их автора.

Условно можно выделить три основные группы качественных методов анализа и оценки кадрового потенциала по способу сбора информации (с примерами тех методов, которые слабо представлены в литературе на русском языке):

1. Методы, основанные на визуализации опыта:

– «Определение шаблонов». Этот метод может быть основан на известном психотерапевтическом средстве – игре с песком, с помощью которого создаются сцены, имеющие отношение к карьере обследуемого и служащие основой для создания *истории* – основного предмета анализа [6].

– «Генограммы». Еще один метод психотерапевтического происхождения, основанный на создании диаграммы семейного древа с указанием основных характеристик профессионального пути трех поколений семьи обследуемого и ее дальнейшего анализа [7].

– «Создание иллюстрированных историй из трех сцен» (*three-scene storyboarding*). Метод близок к драматургии и к созданию комиксов, основан на выделении ключевого события в истории карьерных решений обследуемого, вводная, основная и заключительная сцена которого зарисовываются [7].

– «Сортировка карт». Метод представляет собой распределение карт с обозначением профессий по трем стопкам по степени симпатии («нравятся», «не знаю», «не нравятся») с последующим анализом каждой стопки отдельно [7; 8].

– «Моя система карьерных влияний». Метод основан на создании особой круговой диаграммы, в которой отражаются все внутренние и внешние факторы, которые повлияли на карьеру обследуемого с учетом прошлого, настоящего и будущего [7].

– «Линии жизни». Метод предполагает создание линейной хронологической модели жизни обследуемого с указанием всех ключевых положительных и отрицательных событий / выборов [7].

2. Методы, основанные на интервью:

– «Интервью конструирования карьеры». Предполагает постановку шести групп вопросов и формулировку обследуемым ответов на них. Вопросы связаны с участием обследуемого в процессе оценки, с его семейной историей, сферой ценностей. На основе ответов создается и анализируется история карьеры [7].

– «Моя карьерная глава». Комплексный метод, основанный на тех же теоретических идеях, что и метод «Моя система карьерных влияний». Диаграмма не создается клиентом графически, а предъявляется ему как модель, на основе которой создается история, для создания которой также используется метод незаконченных предложений. В конце обследуемый пишет главу своей автобиографии, связанную с карьерой [7].

– «Сессия карьерного мышления». Этот метод представляет собой стимулирование критической рефлексии обследуемого, предполагает за 6–7 шагов выявление причин, препятствующих достижению карьерных целей [7].

– «Техника ранних воспоминаний». Метод крайне близок психоаналитическим процедурам анализа детских воспоминаний, но в отношении карьерных влияний [7].

3. Текстовые методы:

– «Карьерное письмо». Предполагает ряд упражнений, направленных на создание текстов трех видов: креативного (вымышленная автобиография), экспрессивного (рассказ о травматическом опыте), рефлексивного (взгляд со стороны на свою карьерную биографию) [7].

– «Автобиография будущей карьеры». Метод основан на последовательном создании двух коротких предполагаемых автобиографий через 5 лет жизни обследуемого (4–5 предложений). Анализ строится на различиях в этих двух текстах [7].

Указанные методы могут быть скомбинированы с количественными. Например, результаты тестовых методик SDS Холланда и опросника трудовых ценностей Сьюпера могут стать основой для создания *истории*.

#### *Литература*

1. Балынская Н.Р., Кузнецова Н.В., Сеницына О.Н. Показатели оценки кадрового потенциала предприятия // Вопросы управления. 2015. № 2 (14). С. 127–138.
2. Российский стандарт центра оценки // Организационная психология. 2013. Т. 3. № 2. URL: <http://orgpsyjournal.hse.ru/2013-3-2.html> (дата обращения: 01.08.2017).
3. Спивак В.А. Управление персоналом. М.: Эксмо, 2010. 226 с.
4. Kuncel N.R., Klieger D.M., Connelly B.S. & Ones D.S. Mechanical versus clinical data combination in selection and admissions decisions: A meta-analysis // Journal of Applied Psychology. 2013. 98(6). P. 1060–1072. doi: 10.1037/a0034156.
5. Jorgensen M., Phillips L. Discourse Analysis as Theory and Method. SAGE Publications, 2002. 230 p.
6. Sangganjanavanich V., Magnuson S. Using sand trays and miniature figures to facilitate career decision making // The Career Development Quarterly. 2011. 59(3). P. 264–273. doi:10.1002/j.2161-0045.2011.tb00068.x.
7. McMahon M., Watson M. (ed.). Career assessment: Qualitative approaches. Springer, 2015. 290 p.
8. Spencer D. Card Sorting. Rosenfeld Media, 2009. 282 p.

#### **The qualitative methodology as an innovative career assessment tool for the Arctic region sustainable development**

S.S. Pantyukhin

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov», Severodvinsk Branch

E-mail: [s.pantyukhin@narfu.ru](mailto:s.pantyukhin@narfu.ru)

The qualitative methodology was reviewed in the context of the career assessment. The restrictions of quantitative methods are highlighted. Three group classification with samples is suggested. Image-based methods: “The pattern identification exercise”, “Genograms”, “Card sorts”, “Storyboarding”, “Lifelines”, “My system of career influences”. Interview-based methods: “The interview construction interview”, “My career chapter”, “The career thinking session”, “The early recollection technique”. Writing-based methods: “Career writing”, “Future career autobiography”.

*Keywords:* qualitative methodology, career assessment.

#### References

1. Balynskaia N.R., Kuznetsova N.V., Sinityna O.N. Pokazateli otsenki kadrovogo potentsiala predpriiatiia [Indicators of the assessment of the personnel potential of the enterprise]: *Voprosy upravleniia [Management issues]*. 2015. №2(14). P. 127–138 (In Russ.).
2. Rossijskij standart centra ocenki [The Russian standard of the assessment center]: *Organizacionnaja psihologija [Organizational psychology]*. 2013. T. 3. №2. URL: <http://orgpsyjournal.hse.ru/2013-3-2.html> (accessed: 01.08.2017) (In Russ.).
3. Spivak V.A. *Upravlenie personalom [Personnel Management]*. Moscow, Eksmo, 2010. 226 p. (In Russ.).
4. Kuncel N.R., Klieger D.M., Connelly B.S. & Ones D.S. Mechanical versus clinical data combination in selection and admissions decisions: A meta-analysis // *Journal of Applied Psychology*. 2013. 98(6). P. 1060–1072. doi: 10.1037/a0034156.
5. Phillips L., Jorgensen M. *Discourse Analysis as Theory and Method*. SAGE Publications, 2002. 230 p.
6. Sangganjanavanich V., Magnuson S. Using sand trays and miniature figures to facilitate career decision making // *The Career Development Quarterly*. 2011. 59(3). P. 264–273. doi:10.1002/j.2161-0045.2011.tb00068.x.
7. McMahan M., Watson M. (ed.). *Career assessment: Qualitative approaches*. Springer, 2015. 290 p.
8. Spencer D. *Card Sorting*. Rosenfeld Media, 2009. 282 p.

УДК 159.9:629

## **Формирование кадрового потенциала в автомобильном сервисе для обеспечения устойчивого развития арктической зоны**

А.И. Парамонова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: madam.paramonowa2016@yandex.ru*

В работе представлены результаты исследования по подбору персонала на станции технического обслуживания автомобиля. На сегодняшний день для предпринимателей Арктического региона становится актуальным вопрос формирования кадрового резерва организации. Для решения этой проблемы, был составлен тест, оценивающий уровень профессиональных качеств различных специалистов автомобильного сервиса.

*Ключевые слова:* автомобильный сервис, тестирование персонала, профессиональные качества.

Началом для создания статьи стали выводы прошедших конференций, посвященных технологиям развития кадрового резерва Арктического региона. Особенно отмечалось, что подготовка кадров для Арктики должна реализовываться через принципы междисциплинарности и «образования через исследования». В ходе научной деятельности по направлению кадрового планирования в автомобильном сервисе, было проведено исследование в рамках собственной группы, а именно: тестирование одnogруппников на выявление профессиональных способностей в различных сферах автосервиса на сайте google с помощью онлайн-формы.

Актуальность проблемы состоит в следующем. Одним из наиболее часто используемых методов оценки кандидатов при приеме на работу и формировании штата сотрудников является собеседование. Но оно, как правило, не дает полного представления о человеке. Назначение сотрудника на должность, которой он не в полной мере соответствует по своим профессиональным и психологическим качествам, создает предпосылки для возникновения конфликтов между этим работником и его начальниками, подчиненными, коллегами. Поэтому, использование тестирования как дополнительного метода оценки уменьшает вероятность назначения на должности неподходящих сотрудников, тем самым, предотвращая возникновение многих межличностных конфликтов и необходимость поиска и подбора новых кандидатов.

Специалисты станций технического обслуживания в зависимости от цикла работы с автомобилем подразделяются по нескольким направлениям. Рассмотрим основные и более востребованные должности СТО [1]. Мастер-приемщик – лицо автосервиса. Встречает автомобиль и обслуживает его владельца. Приемщик должен не только разбираться в тонкостях устройства транспортных средств, но и уметь вести переговоры. В его задачи входит сделать первичную

оценку авто и убедить клиента оставить его на ремонт именно в этом автосервисе. Так же для приёмщика будет весьма полезно обладать навыками продавца, такой специалист будет выгодно отличаться от конкурентов при трудоустройстве.

Инженер-механик – ключевой сотрудник автосервиса, который может починить любые технические неисправности. Он осматривает автомобиль, проводит первичную диагностику и техобслуживание. В небольших сервисах он может один выполнять все эти работы. В крупных СТО обычно являются ведущими специалистами, а в их подчинении: слесари, жестянщики, маляры, электрики и др. Автослесарь – самый востребованный специалист. Также может провести первичную диагностику автомобиля и выполнить рутинную работу – заменить масло, антифриз, тормозную жидкость, топливные и масляные фильтры и др.

Все перечисленные профессии больше подходят мужчинам. Но в автосервисах есть специальности, которые могут занять женщины: документоведы, кассиры, маркетологи, менеджеры, специалисты по продвижению и прочее. На этих должностях важен не пол, а профессиональные качества и знания. Благодаря тестированию оценка таких способностей выглядит наиболее объективно.

Тест для подбора персонала в автосервис состоит из четырех блоков, элементы которых взяты из четырех различных психологических опросников (методик).

Задания для первого блока предложены из теста Беннетана [2], здесь проверяется уровень развития технического мышления (технических способностей). Развитость технического мышления оценивается по количеству правильно решенных задач за три минуты. За одно задание кандидат получает 1 балл. Полученные в сумме баллы сравниваются со значениями, представленными в таблице 1.

Таблица 1. Уровень развития технического мышления (технических способностей)

Сумма баллов	1–2	3–4	5–6
Уровень технических способностей	низкий	средний	высокий

Так как техническое образование для сотрудника СТО является базой, то проверяемый должен обладать средним или высшим уровнем инженерного мышления.

По данным исследования, 10 из 10 опрошенных участников соответствуют этому критерию. Только два претендента получили среднюю оценку, а остальные восемь набрали высший балл.

Второй блок оценивает уровень коммуникации по тесту В.Ф. Ряховского [3]. Оценка ответов: «да» – 2 очка, «иногда» – 1 очко, «нет» – 0 очков. Полученные очки суммируются и соотносятся с рейтингом по таблице 2.

Таблица 2. Уровень коммуникации

Сумма баллов	0–4	5–9	10–14
Уровень коммуникации	высокий	средний	низкий

Умение вести переговоры – важное качество для мастера-приёмщика. По данным исследования, высоким уровнем общительности обладает 70% опрошенных. Из рисунка 1 по общим результатам оценки уровня коммуникации наблюдаем, что главными претендентами на должность мастера-приёмщика являются кандидаты под номерами 6 и 3. Для остальных 30% кандидатов характерен средний уровень проявления коммуникативных навыков.

В третьем блоке выявляли способность работы с документацией по тесту Щекина Г.В. [4]. Тест состоит из четырех вопросов, которые разделены на первую и вторую группы.

За каждый ответ «совершенно верно» полагается 3 очка, за каждый ответ «пожалуй, верно» – 2 очка, за каждый ответ «не совсем верно» – 1 очко, за каждый ответ «совершенно неверно» – 0 очков.

Если по 1 и 2 вопросам тестируемый набрал в сумме 5 и более очков, тоже самая оценка относится к 3 и 4 вопросам, значит, ему присущи черты «антибюрократа» и он склонен игнорировать важность бумажной работы. Такому сотруднику не стоит поручать много офисной и бумажной работы. Этот результат получили 3 кандидата из 10.

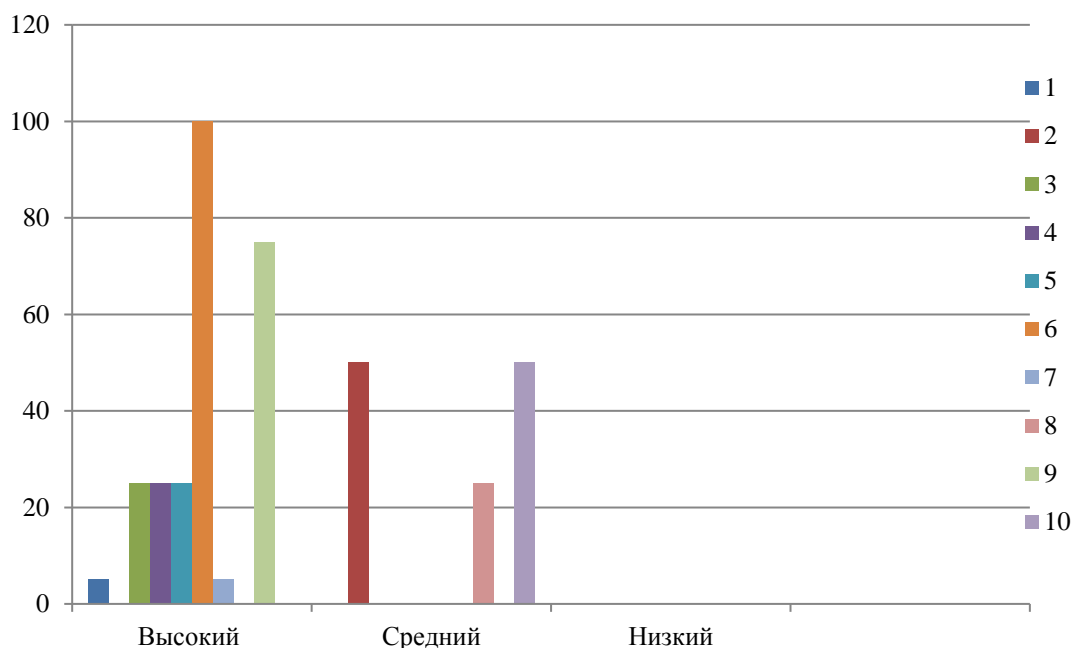


Рисунок 1. Диаграмма оценки уровня коммуникативных способностей.

Если по 3 и 4 вопросам набрано в сумме 1 очко или 0, то такой человек увлечен процессами делопроизводства. Способности планирования и контроля за состоянием документооборота фирмы способствуют реализации сотрудника в области документооборота. К сожалению, по данным тестирования ни один из опрошенных не проявил таких качеств.

Оставшиеся кандидаты получили количество очков по всем двум группам вопросов, примерно одинаково и их сумма колеблется в границах от 2 до 4 очков, то это можно считать свидетельством спокойного отношения к бумажной работе, что важно для сотрудников, деятельность которых отчасти связана с документацией.

В четвертом блоке проверяем уровень организаторских способностей с помощью тестовых заданий [5], разработанных психологами Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. С его помощью выявляем у кандидата управленческие качества на должность главного автомеханика в крупном автомобильном сервисе. Система оценки уровня организаторских способностей изложена в таблице 3

Таблица 3. Уровень организаторских способностей

Сумма баллов	1–2	3–4	5–6
Уровень организаторских способностей	низкий	средний	высокий

Четвёртый раздел является заключительным. Совместно с данными предыдущих блоков, подводим итоги.

По результатам исследования только один кандидат заработал максимальное количество баллов. Во всех предыдущих блоках тестируемый имеет точно такие же высокие показатели, что свидетельствует об устойчивом потенциале склонностей к руководству.

Для шести испытуемых, набравших 3–4 баллов, характерен средний уровень проявления организаторских склонностей. Они стремятся к контактам с людьми, отстаивают своё мнение, однако требуется дальнейшая воспитательная работа по формированию и развитию этих качеств личности.

Из данной группы ярко-выраженными чертами мастера-приёмщика обладают двое опрошенных, остальные четыре имеют склонности к данной специальности, но благодаря высокому уровню инженерных способностей могут занимать должность автомеханика в небольших автосервисах.

Трое испытуемых, получившие 1–2 баллов имеют организаторские склонности на уровне ниже среднего. Так же они не стремятся к общению, предпочитают проводить время наедине с собой. В новом коллективе чувствуют себя скованно. Испытывают трудности в установлении контактов с людьми. Редко проявляют инициативу, избегают принятия самостоятельных решений. Являются идеальными кандидатами на место слесаря.

Так же перед началом тестирования испытуемые выбирали, на какую из четырёх должностей они претендуют, как специалисты. В результате эксперимента только шесть претендентов соответствовали своему должностному месту.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что для устойчивого формирования кадрового потенциала необходимо производить тестирование, чтобы грамотно соотнести полученные показатели с требованиями, предъявляемые к той должности, на которую зачисляется в резерв специалист. Так же тестирование даёт возможность учитывать, какие специальные знания и опыт необходимы в каждом конкретном случае для обеспечения высокопрофессионального выполнения производственного задания.

#### *Литература*

1. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих 4-е издание, дополненное (утв. постановлением Минтруда РФ от 21 августа 1998 г, с изменениями и дополнениями от 20 июня 2002 г. № 44).
2. Кузьмина Т.Н. Тест технической сообразительности Беннета («Техническое мышление»). Ярославль: Ресурс, 1999. С. 4–8.
3. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации: стратегия, маркетинг, интернационализация: уч. пособие. М.: ИНФРА-М, 2009. С. 215–232.
4. Щекин Г.В. Практическая психология менеджмента: Как делать карьеру. Как строить организацию: Научно-практическое пособие. Киев, 1994. С. 385–397.
5. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Диагностика коммуникативных и организаторских склонностей (КОС-2). Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп: уч. пособие. М., 2002. С. 263–265.

#### **Formation of personnel potential in automobiles service to ensure ustoichivogo development of the arctic zone**

A.I. Paramonova

Northern Arctic Federal University named after M. V. Lomonosov

*E-mail: madam.paramonowa2016@yandex.ru*

The paper presents the results of a study on staff recruitment in the station car maintenance. As of today the entrepreneurs of the Arctic region is becoming a topical issue of formation of personnel reserve of the organization. To solve this problem was made the test, assessing the level of professional skills of various specialists of car service.

*Keywords:* automotive service, testing personnel, professional quality.

#### *References*

1. Kvalifikacionnyj spravocnik dolzhnostej rukovoditelej, specialistov i drugih sluzhashchih 4-e izdanie, dopolnennoe [Qualification guide of positions of managers, specialists and other employees of the 4th enlarged edition]. Approved by the Decree of the Ministry of Labor of Russia on August 21, 1998, ed. on 20 June 2002, No. 44) (In Russ.).
2. Kuzmina T.N. Test tehnikeskoj soobrazitel'nosti Benneta («Tekhnicheskoe myshlenie») [Test technical acumen Bennett ("Technical thinking")]. Yaroslavl, Resource, 1999. P. 4–8 (In Russ.).
3. Kibanov A.Y. Upravlenie personalom organizacii: strategiya, marketing, internacionalizaciya [Personnel management of organization: strategy, marketing, internationalization]. Moscow, INFRA-M, 2009. P. 215–232 (In Russ.).
4. Shchekin G.V. Prakticheskaya psihologiya menedzhmenta: Kak delat' kar'eru. Kak stroit' organizaciju [Applied psychology management: How to make a career. How to build the organization]. Kyiv, 1994. P. 385–397 (In Russ.).
5. Fetiskin N.P., Kozlov V.V., Manuilov G.M. Diagnostika kommunikativnyh i organizatorskih sklon-nostej (KOS-2). Social'no-psihologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malyh grupp [Diagnostics of the communicative and or galasatory inclinations (cos-2). Socio-psychological diagnostics of personality development and small groups]. Moscow, 2002. С. 263–265 (In Russ.).

## Средний класс как носитель инновационного потенциала<sup>52</sup>

А.А. Сивкова

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера

Коми научного центра Уральского отделения РАН

*E-mail: michelle.asya@mail.ru*

Экономический спад, вызванное им снижение уровня благосостояния населения и использование понижающих стратегий адаптации создают риски сокращения человеческого потенциала. В работе анализируются тенденции, возможности и ограничения воспроизводства среднего класса в России в сложившихся условиях.

*Ключевые слова:* средний класс, социальная стратификация, социальная мобильность, человеческий потенциал, инновационный потенциал.

Средний класс является социальной базой и главной движущей силой реформирования общества, ключевым носителем интеллектуального и модернизационного потенциала общества, создает и распространяет образцы социокультурных и социально-экономических норм, осваивает и ретранслирует многие инновационные практики [1]. Рост численности российского среднего класса к 2020 году до двух третей населения назван руководством страны в числе основных задач социально-экономического развития России [2]. Наблюдаемая рецессия российской экономики вызывает риск снижения уровня благосостояния различных групп населения, в том числе среднего класса. Традиционно используемые адаптационные механизмы в России включают в себя понижающие индивидуальные и малогрупповые стратегии, приводящие в случае длительного их использования к постепенной деградации человеческого потенциала.

Снижение общей потребительской активности было зафиксировано как официальной статистикой, так и социологическими данными, которые демонстрируют повсеместное распространение этой тенденции во всех стратификационных группах. По данным обследования, проведенного ИНСАП РАНХиГС в 2016 г., среди представителей ядра среднего класса о сокращении расходов на товары и услуги сообщили 60,5% респондентов, в ближней периферии среднего класса 64,7%, дальней периферии — 76,7% [3]. Наиболее массовое же снижение потребления произошло в нижней доходной группе — в 88,6% домохозяйств, при этом существенно снизились расходы на питание и лекарства, а также на медицинские и образовательные услуги. Это означает вынужденное сокращение использования ключевого ресурса выхода из бедности — наращивания человеческого капитала через возможности образования и здравоохранения.

В настоящее время в России завершается переход к массовому высшему образованию, с середины 1990-х гг. усиливается его регионализация, и на этом основании можно было бы ожидать смягчения пространственных различий в уровне образования. Однако доля занятого населения с высшим образованием различается по регионам более чем вдвое, от 43% в Москве и Санкт-Петербурге до 20% в Ненецком АО [4]. Пониженный уровень образования занятых угрожает в будущем стать ограничением для модернизации и развития промышленности Урала, Дальнего Востока, Севера и Арктики. Особенно актуальным риск становится при учете повсеместного снижения численности трудоспособного населения по причине выбытия многочисленного поколения 1950-х годов и выхода на рынок труда гораздо меньшего поколения 1990-х гг.

Экспертами отмечается усиление тенденции к межпоколенческому воспроизводству российского среднего класса. По данным исследования, проведенного в ИнСАП РАНХиГС в 2013 году и охватившего 9557 респондентов из 59 субъектов РФ, принадлежность индивида к среднему классу с вероятностью 49% определена высоким статусом его родителей [5]. Наиболее сильная корреляция статуса представителей поколения детей от статуса родителей наблюдается по образованию: более половины представителей среднего класса повторили образовательную стратегию родителей. По должностному статусу среди представителей среднего класса 40%

<sup>52</sup>Статья подготовлена в рамках Комплексной программы фундаментальных исследований УрО РАН (проект № 15-14-7-6 «Человеческий капитал северного региона: возможности расширенного воспроизводства среднего класса»), а также в рамках выполнения НИР «Демографический и трудовой факторы устойчивого развития северных регионов России» (№ ГР АААА-А16-116021210329-2, 2016-2018 гг.).



превзошли своих родителей, 37% дети занимали такие же должности. В то же время в группе с низкими доходами дети гораздо чаще занимают должности ниже, чем их родители, а 36% низшего класса, даже получив более высокое образование и статус занятости, чем у своих родителей, не смогли преодолеть барьеры и попасть в средний класс [5].

Затрудненное функционирование социальных лифтов является одним из институциональных барьеров в развитии территорий и снижении неравенства, что отражено в Докладе о мировом развитии за 2009 г. [6]. Сформировавшиеся социальные структуры в большей или меньшей степени блокируют социальное продвижение, и сложившаяся система стратификации имеет тенденцию воспроизводиться в последующих поколениях. Тогда многочисленные группы людей не получают доступ к ресурсам общества, как материальным, так и духовным [7]. Средний класс в России воспроизводит себя в последующих поколениях достаточно успешно, однако этого недостаточно для его расширенного воспроизводства.

В рамках существующей профессиональной и отраслевой структуры российской экономики ресурс расширения среднего класса, по оценкам специалистов, составляет не более 7 — 9%, а его максимальная численность не будет превышать 50% населения [8, с. 10]. Ключевым условием для формирования в России среднего класса на уровне, отвечающем цели инновационного развития страны в целом и ее регионов, является структурная перестройка экономики и увеличение численности занятых в четвертичном секторе экономики. За первые 1,5 года экономического кризиса 2014 года занятость в «экономике знаний» ядра среднего класса — подгруппы, объединяющей наиболее ярко выражающих качественные особенности среднего класса представителей — сократилась с 59% до 50%. Это отражает уязвимость стратегически важного для России четвертичного сектора, развитие которого в настоящее время является не драйвером экономического развития страны, а скорее его производной [8, с. 10].

Таким образом, принимая во внимание социально-экономические условия, сложившиеся в России в настоящее время, представляется особенно важным создание и расширение возможностей для сохранения и развития человеческого потенциала страны, а также дальнейшая модернизация отраслевой структуры экономики и поддержка формирующегося четвертичного сектора экономики.

Работа подготовлена в рамках Комплексной программы УрО РАН, проект № 15-14-7-6.

#### *Литература*

1. Тихонова Н.Е., Мареева С.В. Средний класс: теория и реальность. М.: Альфа-М, 2009. 320 с.
2. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.: Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 года № 537.
3. Авраамова Е.М. Риски снижения уровня благосостояния населения: стратификационный анализ // Общественные науки и современность. 2017. №3. С. 42–53.
4. Зубаревич Н.В. Мифы и реальность пространственного неравенства // Общественные науки и современность. 2009. №1. С. 38–53.
5. Бурдяк А.Я., Малева Т.М. Средний класс: эмпирические измерения социальной мобильности поколений в России // Журнал новой экономической ассоциации. 2016. № 4 (32). С. 62–85.
6. Доклад о мировом развитии (2009) «Новый взгляд на экономическую географию» URL: <http://www.un.org/ru/development/surveys/docs/worlddev2009.pdf> (дата обращения: 20.07.2017).
7. Верещагина А.В., Имгрунт С.И., Самыгин С.И. Социальное неравенство в России: функциональные и дисфункциональные последствия в контексте национальной безопасности и перспектив будущего развития страны // Вестник АГУ. 2016. №3(184). С. 48–55.
8. Российский средний класс в условиях стабильности и кризисов. Информационно-аналитическое резюме по результатам многолетнего мониторинга. М.: Издательство Института социологии РАН. 2016. 34 с.

#### **Middle Class as the Carrier of Innovation Potential**

A.A. Sivkova

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Komi Science Centre, Ural Branch of RAS

*E-mail: michelle.asya@mail.ru*

The economic decline, consequent reduction in welfare and the use of downward adaptation strategies create risks of human potential reduction. The paper analyzes the trends, opportunities and limitations of the middle class reproduction in Russia under the prevailing conditions.

*Keywords:* middle class, social stratification, social mobility, human potential, innovative potential.

## References

1. Tikhonova N.E., Mareeva S.V. Srednii klass: teoriya i real'nost' [Middle class: theory and reality]. Moscow, Alfa-M, 2009, 320 p. (In Russ.).
2. O strategii nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii do 2020 g.: Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 12 maja 2009 goda No 537 [Decree of the President of the Russian Federation of 12.05.2009 No. 537 "On the National Security Strategy of the Russian Federation to 2020"].
3. Avraamova E.M. Riski snizheniya urovnya blagosostoyaniya naseleniya: stratifikatsionnyi analiz [The Risks of Reducing the Level of Welfare: Stratification Analysis]: *Obshchestvennye nauki i sovremennost' [Social Sciences and Contemporary World]*. 2017. No. 3. P. 42–53 (In Russ.).
4. Zubarevich N.V. Mify i real'nost' prostranstvennogo neravenstva [Myths and reality of spatial inequality]: *Obshchestvennye nauki i sovremennost' [Social Sciences and Contemporary World]*. 2009. No. 1. P. 38–53 (In Russ.).
5. Burdyak A.Ya., Maleva T.M. Srednii klass: empiricheskie izmereniya sotsial'noi mobil'nosti pokolenii v Rossii [Middle Class: the Empirical Measurement of Intergenerational Social Mobility in Russia]: *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii [The Journal of the New Economic Association]*. 2016. No. 4 (32). P. 62–85 (In Russ.).
6. World development report 2009. Reshaping Economic Geography. URL: [http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2009/Resources/4231006-1225840759068/WDR09\\_bookweb\\_1.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2009/Resources/4231006-1225840759068/WDR09_bookweb_1.pdf) (accessed: 20.07.2017).
7. Vereshchagina A.V., Imgrunt S.I., Samygin S.I. Sotsial'noe neravenstvo v Rossii: funktsional'nye i disfunktsional'nye posledstviya v kontkste natsional'noi bezopasnosti i perspektiv budushchego razvitiya strany [Social inequality in Russia: functional and dysfunctional consequences in the context of a homeland security and the prospects of future development of the country]: *Vestnik AGU [The Bulletin of the Adyge State University]*. 2016. No. 3(184). P. 48–55 (In Russ.).
8. Rossiiskii srednii klass v usloviyakh stabil'nosti i krizisov [The Russian middle class in conditions of stability and crises]. Moscow, Izdatel'stvo Institut sotsiologii RAN, 2016. 34 p. (In Russ.).

УДК 621.225

## **Компетентностная модель обучения как ответ на вызов четвёртой промышленной революции**

А.А. Елепов, А.В. Кучин, В.Д. Лебедев

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: a.elepov@narfu.ru*

В статье рассматриваются вопросы повышения качества подготовки выпускников по направлениям ФГОС ВО 15.03.02 и 23.03.03. Изложены цели, задачи и дидактические аспекты реализации междисциплинарного профессионального модуля «Мехатронный гидропривод горной и карьерной техники» в учебном процессе.

*Ключевые слова:* мехатронный гидропривод, качество образования, лабораторная база, междисциплинарный профессиональный модуль, профессиональные компетенции.

Конструкция высокотехнологичных транспортно-технологических машин (ТТМ) представляет собой интеграцию электрических, электронных и механических компонентов, и, по сути, является мехатронной системой. Это позволяет отнести современные ТТМ к киберфизическим системам, продукции четвертой промышленной революции, которая вошла в современный лексикон под именем Industry 4.0. Этот посыл коренным образом изменяет требования, предъявляемые к выпускникам по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машин и оборудование» и 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» [1,2] в области эксплуатации высокотехнологичных ТТМ, оснащённых мехатронным гидроприводом. На первое место выходят знания и навыки в освоении компонентов мехатронного гидропривода.

С целью повышения качества подготовки выпускников в высшей инженерной школе САФУ им. М.В. Ломоносова в рамках программ подготовки бакалавров по направлениям 15.03.02 и 23.03.03 разработан профессиональный модуль «Мехатронный гидропривод горной и карьерной техники», обеспечивающий эффективное выполнение следующих задач:

- приобретение знаний и навыков в освоении компонентов мехатронного гидропривода;
- реализация компетентностно-ориентированного подхода к обучению;
- формирование модульного принципа построения учебного плана;

– формирование системы повышения квалификации и переподготовки кадров, в том числе дистанционного обучения.

Для разработки профессионального модуля и создания соответствующей лабораторной базы нами принята следующая дидактическая последовательность реализации учебной программы:

- теоретическая гидромеханика;
- элементная база систем гидроавтоматики;
- гидравлические машины и гидропривод;
- системы электрогидроавтоматики и системы управления;
- эксплуатация и сервис мехатронных гидроприводов.

В основу формирования лабораторной базы заложен современный принцип освоения профессиональных знаний, который включает три уровня: базовый, уровень применения и уровень использования приобретенных знаний (в нашем случае – это эксплуатация и сервис реальных машин, таких, как бульдозер, карьерный самосвал, экскаватор). В рамках программы развития САФУ имени М.В.Ломоносова в 2011-2015г.г. была создана межкафедральная лаборатория «Гидропневмоавтоматики», которая обеспечивает необходимое наполнение учебно-лабораторной базы для реализации междисциплинарного профессионального модуля «Эксплуатация и сервис транспортно-технологических машин». Структура модуля приведена в таблице 1.

В составе этого модуля предусмотрен профессиональный модуль «Мехатронный гидропривод горной и карьерной техники» (таблица 2).

Информация о составе лабораторной базы сведена в таблицу 3.

За основу формирования дисциплин 1–3 профессионального модуля взята программа учебного тренинга «FESTO РФ» HY171 – «Основы функционирования систем промышленной гидроавтоматики и электрогидроавтоматики» [3]. Дидактическое наполнение дисциплин включает следующие элементы:

- физические основы гидравлики;
- условные обозначения и правила составления схем по DIN ISO 1219;
- назначение, устройство и принцип действия гидравлических и электрогидравлических элементов исполнительной подсистемы;
- назначение, устройство и принцип действия гидравлических элементов управляющей подсистемы;
- назначение и принцип действия электрических устройств систем электрогидроавтоматики;
- основные гидравлические и релейные схемы управления.

Практическая составляющая дисциплин блока направлена на разработку, сборку, наладку, проверку и поиск неисправностей гидроприводов.

За основу формирования дисциплины 4 профессионального модуля взята программа учебного тренинга «FESTO РФ» PLC211 – «Программируемые контроллеры SIMATIC S7 – 300/400. Основы функционирования» [3]. Дисциплина ведется с использованием платформ учебной системы MecLab с контроллерами LOGO.

Междисциплинарный профессиональный модуль обеспечивает подготовку выпускников, ориентированных на конкретные виды профессиональной деятельности: экспериментально-исследовательская; производственно-технологическая и сервисно-эксплуатационная.

Обучающиеся, успешно освоившие профессиональный модуль, приобретают такие профессиональные компетенции как:

- способность к систематическому изучению научно-технической информации (ПК-1, 15.03.02);
- способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации ТТМ (ПК-18, 23.03.03);
- умение моделировать технические объекты и технологические процессы, проводить эксперименты с обработкой и анализом результатов (ПК-2, 15.03.02);
- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт ТТМ (ПК-13, 15.03.02);

Таблица 1. Междисциплинарный профессиональный модуль «Эксплуатация и сервис транспортно-технологических машин»

№	Наименование дисциплины/модуля из учебного плана	Трудоёмкость, ЗЕТ	Семестр
1	Эксплуатация и сервис ТТМ	22	2–7
2	Мехатронный гидропривод дорожно-строительной и карьерной техники	20	3–7
3	Учебная практика	4,5	4
4	Производственная практика	6	6
5	Преддипломная практика	3	8
<b>ВСЕГО, ЗЕТ</b>		<b>55,5</b>	

Таблица 2. Профессиональный модуль «Мехатронный гидропривод дорожно-строительной и карьерной техники»

№	Наименование дисциплины/модуля из учебного плана	Трудоёмкость, ЗЕТ	Семестр
1	Механика жидкости и газа	2	3
2	Гидравлические машины и приводы	5	5
3	Средства электрогидроавтоматики	3	6
4	Программирование логических контроллеров	3	6
5	Управление техническими процессами	2	5
6	Системы управления горной и карьерной техникой	2	7
7	Сервис мехатронных гидроприводов и систем горной и карьерной техники	3	7
8	Учебная практика	3	4
9	Производственная практика	3	6
10	Преддипломная практика	1,5	8
<b>ВСЕГО, ЗЕТ</b>		<b>27,5</b>	

Таблица 3. Состав лабораторной базы

Дидактический уровень	Состав	Виды профессиональной деятельности	Умения, навыки
1	2	3	4
Базовый уровень	<p>Два односторонних стенда Festo с восемью комплектами лабораторных работ</p> <p>Компьютерный класс на 10ПЭВМ, ПО FluidSim H</p>	<p>производственно-технологическая;</p> <p>экспериментально-исследовательская</p>	<p>знать устройство и принцип работы основных компонентов;</p> <p>уметь читать и составлять гидравлические схемы;</p> <p>уметь проводить измерение параметров рабочей жидкости;</p> <p>уметь определять КПД</p>
Уровень применения	<p>Стенд «Гидросистема открытого типа»</p> <p>Стенд «Гидросистема закрытого типа (гидростат)»</p> <p>Лаборатория программирования логических контроллеров на 8 мест</p>	<p>производственно-технологическая;</p> <p>сервисно-эксплуатационная;</p> <p>экспериментально-исследовательская</p>	<p>уметь собирать гидросхемы;</p> <p>уметь производить поиск, локализацию и устранение неисправностей гидропривода;</p> <p>иметь представление о режимах эксплуатации и методах настройки мехатронного гидропривода</p>
Уровень использования (реальные ТТМ)	<p>Тренажер-симулятор бульдозера (2 шт)</p> <p>Тренажер-симулятор экскаватора</p> <p>Бульдозер</p> <p>Экскаватор</p> <p>Полигон</p>	<p>сервисно-эксплуатационная</p> <p>производственно-технологическая;</p> <p>экспериментально-исследовательская</p>	<p>иметь навыки и знания для освоения рабочих профессий «Машинист бульдозера» и «Машинист экскаватора»</p>

– владение знаниями технических условий и правил эксплуатации ТТМ, причин и последствий прекращения их работоспособности (ПК-15, 23.03.03);

– способность проводить оценку технического состояния ТТМ с применением диагностической аппаратуры (ПК-39, 23.03.03).

### *Литература*

1. Стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата)». URL: [http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b\\_15.03.02\\_tehnologicheskie\\_mashiny\\_i\\_oborudovanie\\_no\\_1170\\_ot\\_20.10.2015.pdf](http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b_15.03.02_tehnologicheskie_mashiny_i_oborudovanie_no_1170_ot_20.10.2015.pdf) (дата обращения: 12.10.2016).
2. Стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата)». URL: [http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b\\_23.03.03\\_ekspluatsiya\\_transportno-tehnologicheskikh\\_mashin\\_i\\_kompleksovot\\_14.12.2015\\_n1470.pdf](http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b_23.03.03_ekspluatsiya_transportno-tehnologicheskikh_mashin_i_kompleksovot_14.12.2015_n1470.pdf) (дата обращения: 12.10.2016).
3. Учебные тренинги компании «FESTO РФ». URL: <http://www.festo-didactic.com/ru-ru/4442/6213/?fbid=cnUucnUuNTcxLjI5LjYyMTM> (дата обращения: 12.10.2016).

### **Competent learning model as a response to the challenge of the fourth industrial revolution**

A.A. Elepov, A.V. Kuchin, V.D. Lebedev

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: a.elepov@narfu.ru*

The article examines the issues of improving the quality of graduates' training in the areas of GEF VO on 15.03.02 and 23.03.03. The goals, tasks and didactic aspects of the implementation of the interdisciplinary pro-professional module "Mechatronic hydraulic drive of mining and quarry equipment" are outlined in the educational process.

*Keywords:* mechatronic hydraulic drive, quality of education, laboratory base, interdisciplinary professional module, professional competences.

### *References*

1. Standart vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 15.03.02 "Tekhnologicheskie mashin i oborudovanie (uroven' bakalavriata)" [Standard of higher education in the field of training 15.03.02 "Technological machines and equipment (bachelor's level)"]. URL: [http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b\\_15.03.02\\_tehnologicheskie\\_mashiny\\_i\\_oborudovanie\\_no\\_1170\\_ot\\_20.10.2015.pdf](http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b_15.03.02_tehnologicheskie_mashiny_i_oborudovanie_no_1170_ot_20.10.2015.pdf) (accessed: 12.10.2016) (In Russ.).
2. Standart vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 23.03.03 "Ekspluatsiya transportno-tehnologicheskikh mashin i kompleksov (uroven' bakalavriata)" [Standard of higher education in the field of training 23.03.03 "Operation of transport-technological machines and complexes (bachelor's level)"]. URL: [http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b\\_23.03.03\\_ekspluatsiya\\_transportno-tehnologicheskikh\\_mashin\\_i\\_kompleksovot\\_14.12.2015n1470.pdf](http://umu.vstu.ru/files/umo/page/1258/b_23.03.03_ekspluatsiya_transportno-tehnologicheskikh_mashin_i_kompleksovot_14.12.2015n1470.pdf) (accessed: 12.10.2016) (In Russ.).
3. Uchebnye treningi kompanii «FESTO RF» [Training trainings of the company "FESTO RF"]. URL: <http://www.festo-didactic.com/ru-ru/4442/6213/?fbid=cnUucnUuNTcxLjI5LjYyMTM> (accessed: 12.10.2016) (In Russ.).



# ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

УДК 340.134, 65.01

## **О возможностях применения технологии концептуального проектирования нормативных документов в правовом регулировании освоения Арктического региона**

И.Р. Борисов

Центр инноваций и высоких технологий «КОНЦЕПТ»

*E-mail: iborisov@acconcept.ru*

Доклад посвящен изложению подхода к концептуальному проектированию нормативных документов. Рассмотрен алгоритм дополнения юридической техники моделированием области регулирования. Приведены преимущества применения представленного подхода для разработки основ регулирования освоения Арктического региона.

*Ключевые слова:* конструкция; юридическая конструкция; модель; модель общественных отношений; концептуальная схема; концептуальная конструкция; проектирование нормативных документов.

Освоение Арктической зоны Российской Федерации характеризуется уникальным набором природно-климатических, экосистемных, международных и политических факторов. Необходима детальная проработка правовой основы регулирования общественных отношений, возникающих в результате деятельности по освоению Арктической зоны.

Подготовка нормативных документов в предметно сложных областях регулирования требует согласованной работы специалистов в рассматриваемой области и юристов-специалистов в отдельных отраслях права. Следует отметить отсутствие общепринятой юридической техники, позволяющей целостно проектировать нормативные документы в подобных условиях. Применение некорректной юридической техники может привести к увеличению количества логических противоречий и пробелов в нормах [1] и абсурдам нормоприменения.

При разработке нормативных документов обязательным требованием является создание непротиворечивых, полных и целостных комплексов норм. Для решения этой задачи существенно представить формально процесс создания и внесения изменений в нормативные правовые документы. Этот эффект достигается благодаря использованию формальной (концептуальной) модели отношений в области регулирования.

Представляемая технология концептуального проектирования нормативных документов разработана и опробована при подготовке Проекта Экологического кодекса ЦИВТ КОНЦЕПТ совместно с Российским союзом промышленников и предпринимателей при участии более 50 экспертов в сфере промышленной экологии [2].

В рамках работ по подготовке Проекта Экологического кодекса разработана концептуальная технология нормотворчества [3], алгоритм которой представлен на рисунке 1. Центральным элементом технологии является предложенная автором форма представления модели области регулирования, названная концептуальной конструкцией. Данная форма позволила организовать взаимодействие разработчиков, экспертов-экологов и юристов с целью получения корректного текста как с правовой, так и с предметной точек зрения.

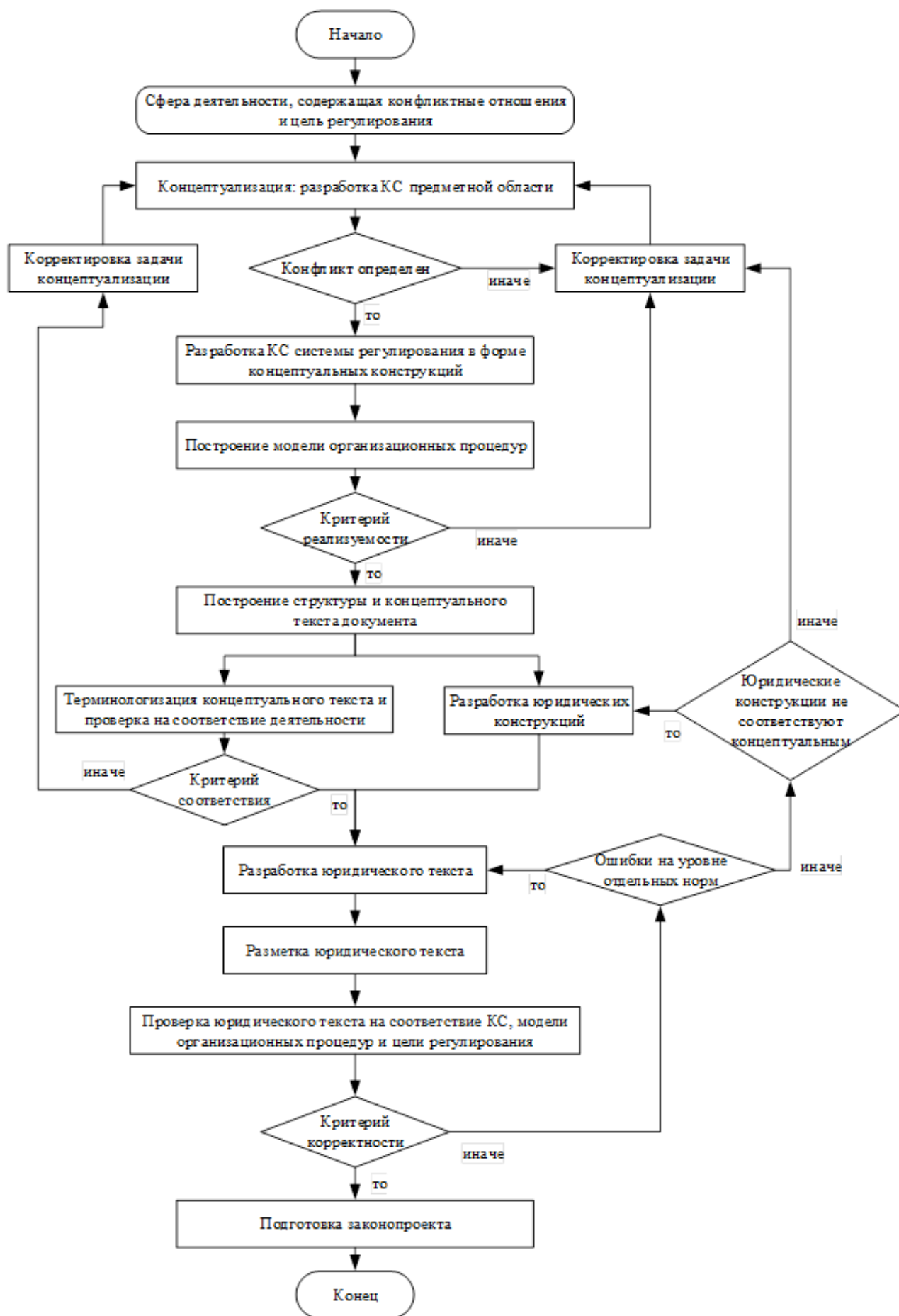


Рисунок 1. Алгоритм проектирования нормативного документа

Сначала формируется концептуальная схема предметной области – система понятий, описывающая содержание деятельности и конфликт между субъектами отношений, регулирование которого является задачей разрабатываемого документа. Далее определяется концептуальная схема системы регулирования, фиксирующая принимаемые решения по механизмам регулирования и их применению в предметной области. На основе концептуальной схемы строится модель организационных процедур системы регулирования, фиксирующая структуру системы регулирования и взаимосвязь между ее частями. Также модель организационных процедур позволяет обеспечить реализуемость и взаимную согласованность механизмов регулирования.

По построенной концептуальной схеме и модели организационных процедур готовится концептуальный текст проектируемого документа. Нормы проектируемого документа разрабатываются в предположении конкретизации в подзаконных актах в соответствии с разработанной схемой и моделью.

Далее совместно с экспертами в рассматриваемой области для понятий концептуальной схемы подбираются общеупотребимые легализованные предметные термины. Определения понятий переписываются в соответствии с принятыми терминами.

С помощью установленного соответствия между терминами и понятиями переписывается концептуальный текст проектируемого документа, формируется «технический» текст документа. Структура документа определяется структурой концептуальной схемы (далее — КС). Технический текст согласовывается со специалистами в предметной области для проверки соответствия концептуальной схеме и деятельности в предметной области.

Далее модель организационных процедур и концептуальная схема дополняются необходимыми для проектирования документа понятиями из юридической практики, формируются юридические конструкции.

Под юридическими конструкциями автор понимает модели общественных отношений, используемые в рамках некоторой юридической техники для построения правовых норм. Понятие «юридических конструкций» в праве хорошо изучено [4, 5]. Следует отметить, что применяемый в концептуальном проектировании подход к созданию модели предметной области во многом соответствует подходу, применяемому при использовании юридических конструкций для подготовки проектов нормативных документов.

Проект Экологического кодекса построен из 22 юридических конструкций, основанных на синтезированной КС предметной области — системе понятий экологических промышленных правоотношений.

На заключительном этапе юристы на основе технического текста и юридических конструкций разрабатывают правовой текст проектируемого документа. Также осуществляется согласование проектируемого документа со смежными сферами регулирования. При этом контролируется соответствие правового текста юридическим конструкциям, концептуальной схеме и цели регулирования.

Применение изложенной технологии проектирования нормативных документов при подготовке правовой основы освоения арктической зоны Российской Федерации позволит провести структуризацию разрабатываемых документов, обеспечит согласованный пересмотр решений и сквозное целостное внесение изменений в комплекс нормативных документов.

#### *Литература*

1. Малиновская Е.В. О явлении расширенного воспроизводства фрагментарности нормативно-правовых актов // Научно-информационный бюллетень корпорации МетаСинтез. М.: МетаСинтез, 2003. № 1. С. 6–9.
2. Экологический кодекс Российской Федерации (в части промышленной экологии): проект / З.А. Кучкаров [и др.]. М.: Концепт, 2015. 280 с.
3. Максименко Ю.Л., Горкина И.Д., Кучкаров З.А., Шумилин Д.Е., Борисов И.Р. Методология проектирования нормативных правовых актов при создании проекта Экологического кодекса // Экология и промышленность России. 2017. Т. 21 № 6. С. 36–40.
4. Черданцев А.Ф. Юридические конструкции, их роль в науке и практике // Правоведение. 1972. № 3. С. 12–19.
5. Исаев Н.В. Юридическая конструкция как модель общественных отношений // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2012. № 1. Ч. 1. С. 67–69.



## **On possible applications for technology of conceptual design of legal documents in Arctic region development legal regulation**

I.R. Borisov

Company for Innovations and High Technologies «CONCEPT»

*E-mail: iborisov@acconcept.ru*

This report is devoted to presenting an approach to conceptual design of legal documents. An algorithm of complementing legal techniques with legislation area modeling is considered. Strengths of applying approach presented to development of the legislation basis of arctic region development are given in this report.

*Keywords:* construction; legal construction; model; public relations model; conceptual scheme; conceptual construction; legal documents design.

### *References*

1. Malinovskaja E.V. O javlenii rasshirenogo vosproizvodstva fragmentarnosti normativno-pravovyh aktov [On the Phenomenon of Fragmentation of Legal Documents Advanced Reproduction]: *Nauchno-informacionnyj bjulleten' korporacii MetaSintez [Bulletin of Scientific Corporation MetaSynthes]*. Moscow, MetaSintez, 2003. № 1. P. 6–9 (In Russ.).
2. Ekologicheskij kodeks Rossijskoj Federacii (v chasti promyshlennoj jekologii): proekt [Ecology code of Russian Federation (regarding industrial ecology): project] / Z.A. Kuchkarov [et al.]. Moscow, Concept, 2015. 280 p. (In Russ.).
3. Maksimenko Ju.L., Gorkina I.D., Kuchkarov Z.A., Shumilin D.E., Borisov I.R. Metodologija proektirovanija normativnyh pravovyh aktov pri sozdanii proekta Jekologicheskogo kodeksa [Methodology of Legal Documents Design Applied to Ecology Code Project]: *Ekologija i promyshlennost' Rossii [Ecology and Industry of Russia]*. 2017. Vol. 21. № 6. P. 36–40 (In Russ.).
4. Cherdancev A.F. Juridicheskie konstrukcii, ih rol' v nauke i praktike [Legal Constructions, Their Place in Science and Applications]: *Pravovedenie [Science of Law]*. 1972. Vol. 3. P. 12–19 (In Russ.).
5. Isaev N.V. Juridicheskaja konstrukcija kak model' obshhestvennyh otnoshenij [Legal Construction as Social Relations Model]: *Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i juridicheskie nauki, kul'turologija i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki [Sciences of History, Philosophy, Law, Politics, Culture and Arts. Theory and Applications]*. Tambov, Gramota, 2012. Vol. 1. Part 1. P. 67–69 (In Russ.).

УДК 341.342

## **Российская Арктика – регион столкновения интересов: регулирование коллизионных аспектов**

Е.В. Яшин

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: e.yashin@narfu.ru*

В статье рассматривается потенциал российской и зарубежной Арктики. Анализируются проблемы, связанные с определением границ российской части Арктики и статуса Северного морского пути. Особое внимание уделено проблеме назревания конфликта между приарктическими государствами и правовым способом его разрешения. В статье показано, что определение правового статуса Арктики в целом, а также ее составных частей (арктического шельфа, проливов, территорий, Северного морского пути), требует активного вмешательства государства.

*Ключевые слова:* разграничение арктического шельфа, Северный Морской путь, стратегия развития, региональная политика.

Физическая география определяет Арктику как часть земного шара, расположенную севернее Полярного круга. Её площадь составляет 21 млн кв. км и включает Северный Ледовитый океан с окраинными морями, расположенные там острова и прилегающие части материковой суши Европы, Азии и Северной Америки.

С арктической зоной граничат Российская Федерация, США, Канада, Норвегия и Дания. Соответственно, они обладают естественным правом на использование высокоширотных территорий. Часть территорий еще трех стран – Исландии, Швеции и Финляндии – находится за Полярным кругом. Они считаются приарктическими, однако не имеют выхода к Северному полюсу.

Арктика в перспективе может стать ключевым источником энергоресурсов планеты. По данным ООН, только разведанные запасы нефти этого региона составляют 100 млрд т и газа –

50 трлн м<sup>3</sup>. Всего же, по данным ученых, запасы природного газа в Арктике приближаются к 1 550 трлн м.

С международно-правовой точки зрения в современных условиях Арктика остается «ничейной землей», части которой периодически подвергаются самозахвату. На международном уровне пока не решен вопрос о способах «раздела» Арктики, его юридических основах и о том, кто имеет право делить: только соседние с Арктикой страны или все мировые государства. Канада еще в 1909 г. распространила свою юрисдикцию на сектор Арктики между меридианами, начинающимися в точках выхода ее сухопутной границы к Северному Ледовитому океану и сходящимися на полюсе. Её поддержала Россия, приняв в 1916 г. аналогичный закон. Три другие приарктические государства подобного законодательного оформления своих владений в Арктике не предприняли, но и возражений Канаде и России не высказали. Принцип секторального деления этого региона стал признанной реальностью.

В настоящее время арктические территории регулируются Конвенцией ООН по морскому праву от 1982 года, которая предоставляет прибрежным государствам право на контроль над континентальным морским шельфом (морское дно и недра подводных районов, находящиеся за пределами территориальных вод государства). Согласно ст. 76 этого документа государства, имеющие выход к Ледовитому океану, могут объявить своей исключительной экономической зоной территорию, простирающуюся на 200 миль от берега. Она может быть расширена еще на 150 морских миль, если страна докажет, что шельф является продолжением ее сухопутной территории.

Направленность внешней политики зарубежных стран в Арктике свидетельствует об их стремлении обеспечить свои экономические и военно-политические интересы посредством наращивания военной активности на Севере, что может превратить этот регион в очередной очаг напряженности. В свою очередь, Российская Федерация последовательно выступает за компромиссное урегулирование территориальных споров и мирное освоение Арктического региона.

Особый интерес государств вызывает проблема разграничения арктического шельфа. Для решения этой проблемы в рамках Конвенции по морскому праву была создана Комиссия ООН по границам континентального шельфа. Государство, сумевшее доказать Комиссии, что его континентальный шельф простирается за границу автоматически принадлежащей ему полосы прибрежных вод шириной в 200 морских миль, будет обладать правами на всю нефть, газ и минеральные ресурсы данного шельфа.

В настоящее время комиссия определяет судьбу хребта Ломоносова. Он пересекает океан в центральной части – от Новосибирских островов до острова Элсмир в Канадском Арктическом архипелаге. Россия уже подала заявку на пересмотр границ своего континентального шельфа в ООН, и в настоящее время собирает новые доказательства суверенитета России над этой территорией, которые будут в скором времени представлены в ООН.

Основным оппонентом России в этом вопросе является Дания. Дания приняла на себя обязательство в течение десяти лет представить научные доказательства обоснованности своих территориальных претензий на хребет Ломоносова, которые должны включать геодезические, батиметрические, геофизические и геологические данные.

На внутренние морские воды и территориальное море распространяется полный государственный суверенитет, в отношении акватории проливов, перекрытых территориальными водами, но соединяющих одну часть открытого моря или исключительной экономической зоны (ИЭЗ) с другой частью открытого моря или ИЭЗ, применяется конвенционное право транзитного прохода. Такой статус возможен для Берингова пролива в рамках специальной международной конвенции, Россия и США склонны признавать за ним статус пролива, используемого для международного судоходства. Применимое к нему право транзитного прохода охарактеризовано в ст. 38(2) Конвенции по морскому праву 1982 г. как «осуществление ... свободы судоходства и полета единственно с целью непрерывного и быстрого транзита через пролив».

В отличие от права мирного прохода через территориальное море прибрежного государства, право транзитного прохода — гораздо более либеральная норма.

Во-первых, в соответствии со ст. 38(1) это право распространяется не только на гражд-

данские суда, но и на военные корабли, включая подводные лодки. Во-вторых, транзитный проход предусматривает право на осуществление полетов, в том числе военной авиации. В-третьих, согласно ст. 39(1)(с) подводные лодки могут следовать в «обычном порядке», т.е., как предполагается, в подводном положении. Граничащие с проливами государства могут принимать законы и правила, относящиеся к транзитному проходу через проливы, в отношении ряда вопросов (ст. 42(1). Однако в соответствии со ст. 42(2) «их применение не должно на практике сводиться к лишению, нарушению или ущемлению права транзитного прохода».

США последовательно защищают право транзитного прохода применительно ко всем проливам, которые используются или могут быть использованы для международного судоходства. Они неоднократно выступали против претензий других прибрежных государств, не признающих или ограничивающих это право, в отношении следующих проливов: Гибралтара, Ломбокского, Ормузского, Торресова, а также проливов на трассе российского Северного морского пути (СМП) — Лаптева и Санникова. По нашему мнению, распространение права транзитного прохода на СМП является ошибочным.

Проблемы трансарктических перевозок. Начало систематического использования Россией Северного морского пути относится к середине 1930-х годов. Как считают российские эксперты, в обозримом будущем плавание в арктических водах по-прежнему будет возможно только в течение летних месяцев. Причем и тогда на некоторых протяженных участках пути нельзя будет совсем отказаться от ледовой проводки. На этом фоне деструктивным для российских интересов выглядит стремление США, Канада и некоторых других стран «интернационализировать» СМП, или хотя бы некоторые его участки.

Согласно Основ государственной политики России в Арктике от 18 сентября 2008 г.: Главных целей, основных задач и стратегических приоритетов государственной политики России в этом регионе являются: использование Арктической зоны Российской Федерации в качестве стратегической ресурсной базы Российской Федерации, обеспечивающей решение задач социально-экономического развития страны; использование Северного морского пути (СМП) в качестве национальной единой транспортной коммуникации Российской Федерации в Арктике (п. 4)... «в строгом соответствии с законодательством Российской Федерации и ее международными договорами» (п. 5).

Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. указывает на необходимость: законодательного закрепления правового статуса Арктической зоны РФ как особого объекта государственного регулирования с установлением в ней особых режимов природопользования и охраны окружающей среды, а также государственного регулирования судоходства по трассам Северного морского пути (п. 24); и недопущения пространственных потерь в Северном Ледовитом океане и худших по сравнению с другими прибрежными арктическими государствами правовых условий деятельности Российской Федерации в Арктике (п. 29 г).

Все морские пространства, в том числе и в Арктике, разделяются на зоны с различным правовым режимом: 1) на которые распространяется суверенитет прибрежного государства и в рамках, которых оно осуществляет регулирование преимущественно на основании своих законов и правил (внутренние воды, территориальное море); 2) на которые их действие национальных законов либо совсем не распространяется, либо распространяется лишь частично (открытое море, исключительная экономическая зона).

Чтобы определить являются ли действия России в Арктике юридически правомерными и не нарушают ли они общепризнанные принципами и нормами международного права и международные договоры, которые в соответствии с ч. 4 ст. 15 Конституции РФ имеют приоритет перед российскими законами, необходимо провести анализ следующих нормативных актов:

Ст. 14 ФЗ от 31.07.98 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне РФ: Плавание в акватории СМП, исторически сложившейся национальной транспортной коммуникации РФ, осуществляется в соответствии с общепризнанными принципами и нормами МП, международными договорами и законодательством РФ.

Ст. 15.1. КТМ № 81 ФЗ от 30.04.99: под акваторией СМП понимается водное пространство, прилегающее к северному побережью Российской Федерации, охватывающее внутренние

морские воды, территориальное море, прилежащую зону и исключительную экономическую зону Российской Федерации и ограниченное с востока линией разграничения морских пространств с Соединенными Штатами Америки и параллелью мыса Дежнева в Беринговом проливе, с запада меридианом мыса Желания до архипелага Новая Земля, восточной береговой линией архипелага Новая Земля и западными границами проливов Маточкин Шар, Карские Ворота, Югорский Шар.

Таким образом, северный морской путь – это единая транспортная коммуникация, правовой режим которой не может различаться в зависимости от районов его прохождения, для ее пользователей необходима опора на береговую инфраструктуру и помощь прибрежного государства, многовековое освоение Россией Арктики обуславливает наличие у нее «исторических прав» на эту территорию.

Так согласно ст. 234 Конвенции ООН по морскому праву прибрежные государства имеют право принимать и обеспечивать соблюдение недискриминационных законов и правил по предотвращению, сокращению и сохранению под контролем загрязнения морской среды с судов в покрытых льдом районах в пределах исключительной экономической зоны, где особо суровые климатические условия и наличие льдов, покрывающих такие районы в течение большей части года, создают препятствия либо повышенную опасность для судоходства, а загрязнение морской среды могло бы нанести тяжелый вред экологическому равновесию или необратимо нарушить его.

Если провезти анализ данной нормы с положениями принятым позднее Полярным кодексом, то следует отметить, что Полярный кодекс не предусматривает необходимости изменения или отмены Конвенции 1982 г., между Кодексом и Конвенцией нет содержательных противоречий, кодекс не отменяет действие ст. 234 Конвенции. Поэтому сохраняется право арктических государств «принимать и обеспечивать соблюдение недискриминационных законов и правил...» создание режима наибольшего благоприятствования или даже национального режима для развития арктических портов, в том числе с использованием механизма международных портовых зон.

Для достижения данных целей представляется необходимым возрождение отечественного судостроения на новой инновационной основе; совершенствование правового регулирования арктического мореплавания, в т.ч. в сферах страхования грузов и ответственности перевозчиков, тарифного регулирования; повышение инвестиционной привлекательности развития российских северных транспортных коридоров для отечественных и иностранных капиталовложений; широкое задействование механизмов государственно-частного партнерства при строительстве объектов инфраструктуры арктической зоны РФ.

Решения задач такого уровня невозможно без внесения существенных изменений в действующее таможенное, налоговое, валютное, гражданское, инвестиционное и миграционное законодательство РФ

Нельзя также допустить, чтобы в ближайшем будущем Арктика стала "горячей точкой" в сфере международных отношений. С целью решения этой задачи, арктические государства, прежде всего Россия, Канада и США, должны инициировать проведение международной конференции по вопросам судоходства в Арктике. В ее рамках можно было бы: уточнить пределы применения ст. 234 («Покрытые льдом районы») Конвенции 1982 г и зафиксировать статус тех или иных арктических проливов и территорий.

К данному мероприятию следовало бы привлечь всех участников Арктического совета, представителей судоходных компаний. Итогом конференции могло бы стать многостороннее соглашение, фиксирующее конкретный режим прохода для тех или иных арктических проливов, включая Берингов, который соответствовал бы статусу Арктического региона с его фактически полузамкнутым характером и особой экологической уязвимостью.

**The Russian Arctic is a region of collision of interests: the regulation of the conflict aspects**

E.V. Yashin

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: e.yashin@narfu.ru

The article is devoted to the potential of Russian and foreign Arctic. The problems associated with defining the

boundaries of the Russian Arctic and the status of the Northern sea route are analyzed. Special attention is paid to the problem of creating conflict between Arctic States and legal ways of its resolution. The article shows that the legal status of the Arctic as a whole and its constituent parts (the Arctic shelf, the Northern sea route), requires active government intervention.

*Keywords:* delineation of the Arctic shelf, the Northern Sea route, development strategy, regional policy.

УДК 629.5.021.18

## **Международно-правовые и геополитические аспекты имплементации Полярного кодекса: российская перспектива<sup>53</sup>**

А.А. Сергунин

Санкт-Петербургский государственный университет

*E-mail:* sergunin60@mail.ru

Изучаются юридические и геополитические последствия принятия Полярного кодекса Международной морской организации (одобрен в 2014-2015 гг., вступил в силу с 1 января 2017 г.) для Российской Федерации. Анализируются возможные проблемы и препятствия для реализации этого соглашения на практике. Рассматриваются потенциальные направления деятельности РФ по имплементации данного Кодекса, включая открывающиеся перспективы международного сотрудничества в данной области.

*Ключевые слова:* Полярный кодекс, имплементация, Россия, международное право, геополитика.

Принятие Международного кодекса для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярного кодекса – ПК), Международной морской организацией ООН, вступившего в силу в 2017 г., создало для России как проблемы, так и возможности в международно-правовой и геополитической сферах.

С 1 января 2017 г. требования ПК начали применяться к новым судам, построенным на эту дату и после нее. Суда, построенные ранее этого срока, должны соответствовать ПК не позднее даты первого очередного или промежуточного освидетельствования после 1 января 2018 г. С указанных дат суда должны будут соответствовать требованиям ПК по безопасности плавания (конструкция, механические установки, оборудование) и защите окружающей среды (полный запрет сброса нефти и нефтесодержащих вод, вредных жидких соединений, операционные ограничения на сброс сточных вод и мусора и др.). Определенные требования предъявляются также к подготовке экипажей (особенно комсостава) судов, намеревающихся осуществлять плавание в ледовой обстановке.

Теперь судовладельцу необходимо будет проводить оценку возможности судна успешно совершать рейс в полярных водах и получать необходимые документы от морской администрации (МА) флага или уполномоченной признанной организации. Обязательным условием совершения плавания в полярных водах стало наличие на судне специального судового эксплуатационного документа – Наставления для плавания в полярных водах, необходимого для выдачи МА судовладельцу Свидетельства о плавании в полярных водах.

ПК не будет применим к судам, не имеющим конвенционных документов и совершающим исключительно внутренние рейсы, а также к военным судам и судам, используемым для государственных некоммерческих целей. Область применения ПК в Арктике – пространство к востоку от мыса Канин Нос на границе Белого и Баренцева морей до Берингова пролива и в Беринговом море к северу от 60° с.ш. Область применения ПК в Антарктике – пространство южнее 60° ю.ш.

Первая проблема правового характера, с которой пришлось столкнуться России в процессе имплементации ПК, - это его интернализация, т.е. приведение внутреннего законодательства в соответствие с этим международным соглашением. В соответствии с установленной международно-правовой практикой Россия - как сторона международного соглашения - обязана

---

<sup>53</sup> Работа выполнена в рамках проекта, поддержанного Российским научным фондом (проект № 16-17-10085).

принять новые законы или поправки к существующим актам, издать приказы, распоряжения, инструкции и другие нормативные документы, необходимые для полного осуществления требований кодекса.

После тщательного изучения отечественной нормативно-правовой базы, российские юристы пришли к выводу, что основные законы, регулирующие коммерческое мореплавание (в том числе в полярных водах) – Кодекс торгового мореплавания, федеральные законы о морских портах РФ и Северном морском пути (СМП), – не требуют внесения изменений в связи с принятием ПК. Небольшие поправки были сделаны к Правилам плавания в акватории СМП. Так, вместо понятия «категория ледовых усилений» был введен термин «ледовый класс», используемый в ПК. В перечень документов, которые необходимо иметь на борту судна, намеревающегося осуществить проход по СМП, была включена копия Свидетельства о плавании в полярных водах, наличие которой требуется ПК. Нельзя также исключить необходимость корректировки в будущем таких документов общего технического характера, как Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта, Правил классификации и постройки, Правил технического наблюдения за судами в эксплуатации, т.к. эти инструменты переносят в систему отечественного законодательства требования, в частности, конвенции СОЛАС и, таким образом, их надлежит дополнить требованиями ПК.

Был также определен институциональный механизм, отвечающий за имплементацию ПК.

Федеральным органом исполнительной власти, отвечающим за осуществление требований ПК как инструмента, имеющего обязательный характер, является Министерство транспорта РФ и его специализированные структурные подразделения – в рассматриваемом случае, Департамент государственной политики в области морского и речного транспорта.

Работы по вводу в действие требований и рекомендаций ПК, а также координация взаимодействия с другими ведомствами, затрагивающими вопросы мореплавания в полярных водах (Минобороны, МЧС, Минприроды и т.п.), должны быть осуществлены силами Минтранса России. Кроме того, основными органами, на которые ложится ответственность за имплементацию ПК, являются Российский морской регистр судоходства (РМРС), находящийся в ведении Минтранса, и Администрация Северного морского пути (АСМП), осуществляющая свою деятельность в составе Федерального агентства морского и речного флота (Росморречфлот).

Подразделение судов полярного плавания на категории ПК и полярные классы Международной ассоциации классификационных обществ (МАКО) осуществляется РМРС через обновление Правил классификации и постройки, Правил технического наблюдения за судами в эксплуатации и АСМП – через корректировку или переработку Правил плавания в акватории СМП.

Освидетельствование судов на предмет выдачи Свидетельств судна полярного плавания, выполнение оценок соответствия ледовых классов существующих судов требованиям полярных классов МАКО также осуществляется РМРС. В декабре 2016 г., т.е. ещё до формального вступления в силу ПК, РМРС выпустил первое такое свидетельство для российского танкера «Штурман Альбанов», предназначенный для круглогодичной перевозки нефти по СМП.

Еще в 2014 г. РМРС выпустил Руководство по освидетельствованиям учебно-тренажерных центров подготовки специалистов морского транспорта по вопросам внедрения и поддержания системы управления безопасностью и предотвращением загрязнения в соответствии с требованиями Международного кодекса по управлению безопасностью. В марте 2015 г. РМРС выпустил Руководство по применению положений Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененной протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78). В октябре 2016 г. РМРС представил Руководство по применению положений ПК для судов, а также рекомендации по составлению типового Наставления для плавания в полярных водах.

Обустройство портов на протяжении СМП – в частности, береговыми приемными средствами для нефтеостатков и нефтесодержащих смесей, сточных вод, мусора и иных видов отходов, сброс которых запрещен или ограничен ПК, было поручено Минтрансу и Минприроды. Дооборудование восточной части СМП станциями НАВТЕКС, необходимыми для обеспечения безопасной навигации в этом районе, также было отнесено к компетенции Минтранса. Установление процедур направления судам информации о ледовой обстановке и метеорологической

информации минимум дважды в сутки, как это требуется ПК, было поручено Минтрансу, Росгидромету и Роскосмосу.

С принятием ПК обострились дискуссии вокруг международно-правового и геополитического статуса СМП.

Во-первых, Россия и зарубежные государства по-разному оценивают международно-правовой статус СМП. В Федеральном законе РФ о СМП (28 июля 2012 г.) этот путь определяется как «исторически сложившаяся национальная транспортная коммуникация Российской Федерации», хотя и открытая для хождения иностранных судов, соблюдающих установленные Москвой правила плавания в акватории Севморпути. Большинство иностранных государств, заинтересованных в использовании СМП, считает, что ему должен быть придан международный статус, что означало бы его изъятие из национальной юрисдикции РФ и открытие для свободного мореплавания. На принципе свободного мореплавания особенно настаивают США, которые исторически считают его базовым компонентом своей морской стратегии. Соблюдение этого принципа применительно к Северному ледовитому океану указано в качестве важнейшего приоритета Национальной стратегии США в Арктике 2013 г.

Во-вторых, международно-правовой статус вод, включенных в акваторию СМП, имеет различный характер. В законе о СМП говорится: «Под акваторией Северного морского пути понимается водное пространство, прилегающее к северному побережью Российской Федерации, охватывающее внутренние морские воды, территориальное море, прилежащую зону и исключительную экономическую зону Российской Федерации». Если в отношении внутренних морских вод и территориального моря права России как прибрежного государства не подвергаются сомнению, то правила, устанавливаемые РФ для плавания иностранных судов в прилежащей зоне и исключительной экономической зоне (ИЭЗ), иногда вызывают возражения со стороны зарубежных государств.

Например, некоторые страны считают необоснованными такие российские требования, содержащиеся в Правилах плавания в акватории СМП 2013 г., как необходимость получения разрешения Администрации СМП на хождение судов в этих водах, а также ледокольного и лоцманского сопровождения в некоторых случаях. Их не убеждают ссылки российской стороны на те положения Конвенции по морскому праву (КМП) ООН 1982 г., которые наделяют прибрежные государства особыми правами в отношении прилежащей зоны и ИЭЗ. Так, в соответствии со статьей 33 Конвенции в прилежащей зоне «прибрежное государство может осуществлять контроль, необходимый: а) для предотвращения нарушений таможенных, фискальных, иммиграционных или санитарных законов и правил в пределах его территории или территориального моря; б) для наказания за нарушение вышеупомянутых законов и правил, совершенное в пределах его территории или территориального моря».

Прибрежные государства имеют право устанавливать правила для эксплуатации и защиты минеральных и биологических ресурсов в своих ИЭЗ и на континентальном шельфе, а также обеспечения безопасности морского судоходства в этих районах. Они даже обладают правом так называемого «преследования по горячим следам» иностранных судов-нарушителей за пределами своих внутренних вод, территориального моря, прилежащей зоны, ИЭЗ и континентального шельфа, если такое преследование осуществляется непрерывно (статья 111 КМП). В этом плане действия российской стороны по задержанию в сентябре 2013 г. судна *Arctic Sunrise*, принадлежавшего международной экологической организации *Greenpeace* и незаконно проникшего в акваторию СМП для осуществления протестной акции на буровой платформе «Приразломная» в Печерском море, были совершенно правомерными.

В-третьих, проблемы юридического характера возникают в связи с тем, что СМП пролегал через множество проливов, обладающих (как и в целом акватория СМП) различным международно-правовым статусом. Ряд зарубежных государств (например, США) считает, что этим проливам должен быть присвоен статус «глобальных районов всеобщего пользования» (*global commons*), где все суда без исключения должны пользоваться правом свободного прохода.

Москва возражает против подобной вольной трактовки принципов и норм морского права. Интернационализация морских проливов возможна только в том случае, если подобный статус сложился исторически, и если он закреплен соответствующими международными (дву- или

многосторонними) соглашениями. Так, в международном праве принято считать, что проливы, соединяющие открытые моря и имеющие значение мировых водных путей, должны быть свободными для всеобщего пользования. Плавание торговых судов и военных кораблей через такие проливы не ограничено, так как правовой режим их основан на принципе свободы открытого моря. К таким проливам относятся Гибралтарский, Магелланов, Тайванский, Малакский, Баб-эль-Мандебский и др.

Наряду с этим, имеются проливы, которые являются единственными удобными выходами из закрытых морей в открытые водные бассейны. Характерной особенностью этой группы проливов является то, что они дают проход к берегам ограниченного круга государств. Так, Черноморские проливы ведут к берегам Болгарии, Грузии, России, Румынии, Турции и Украины. Балтийские проливы (Зунд, Большой Бельт и Малый Бельт) – ведут к берегам Дании, ФРГ, Польши, трёх балтийских государств, России, Финляндии и Швеции. Режим Черноморских и Балтийских проливов определяется многосторонними конвенциями (конвенцией Монтре 1936 г. и Копенгагенским трактатом 1857 г. соответственно). Следует подчеркнуть, что соглашения по этой группе проливов не предоставляют иностранным судам абсолютной свободы мореплавания, корабли, следующие через эти проливы, обязаны соблюдать определенные требования прибрежных государств (например, по санитарному контролю, ограничения по тоннажу судов, времени их пребывания в закрытых морях и пр.).

Ни один из этих случаев не применим к проливам, расположенным в акватории СМП. С точки зрения российской правовой доктрины, расположенные в Арктике Карское море, Море Лаптевых, Восточно-Сибирское море, Чукотское море (в пределах российского сектора) представляют собой моря заливного типа, исторически принадлежащие нашей стране, и на которые распространяется режим внутренних морских вод. Никаких международных конвенций в отношении этих проливов не заключалось, с советских времен судоходство по ним регламентируется национальным законодательством и правилами. Поэтому никаких оснований для распространения на проливы в акватории СМП режима свободного всеобщего пользования просто не существует.

В-четвертых, ряд иностранных государств считает необоснованными требования России по оплате оказываемых ею услуг в акватории СМП, в частности по ледокольному и лоцманскому сопровождению. Эти страны считают, что иностранным судам должно быть предоставлено право самим решать, нуждаются ли они в подобного рода услугах или нет, а Россия не имеет права их навязывать. Зарубежные юристы-международники ссылаются на 26 статью КМП, где говорится, что «иностранные суда не могут облагаться никакими сборами лишь за их проход через территориальное море».

Однако Москва ссылается на своё право устанавливать особые правила плавания иностранных судов в проблемных с точки зрения безопасности судоходства и экологии морских районах. Акватория СМП, где даже в летние месяцы хождение судов небезопасно без ледокольного и лоцманского сопровождения, как раз и представляет такой особый район. В связи с этим Россия указывает на другую часть статьи 26, где говорится, что «иностранный судно, проходящее через территориальное море, может облагаться только сборами в оплату за конкретные услуги, оказанные этому судну».

В-пятых, споры правового характера ведутся в отношении статьи 234 КМП, которая гласит: «Прибрежные государства имеют право принимать и обеспечивать соблюдение недискриминационных законов и правил по предотвращению, сокращению и сохранению под контролем загрязнения морской среды с судов в покрытых льдами районах в пределах исключительной экономической зоны, где особо суровые климатические условия и наличие льдов, покрывающих такие районы в течение большей части года, создают препятствия либо повышенную опасность для судоходства, а загрязнение морской среды могло бы нанести тяжёлый вред экологическому равновесию или необратимо нарушить его. В таких законах и правилах должным образом принимаются во внимание судоходство и защита и сохранение морской среды на основе имеющихся наиболее достоверных научных данных».

Именно на эту статью ссылались Россия и Канада, когда они устанавливали правила судоходства в акваториях СМП и Северо-западного прохода (СЗП). Другие же страны (особенно



США) считают, что эти два прибрежных государства злоупотребляют своими правами и нарушают принцип свободного мореплавания.

Ряд зарубежных специалистов считает, что потепление в Арктике может привести к исчезновению в ближайшие несколько десятилетий многолетнего морского льда в акваториях СМП и СЗП, что, в свою очередь, может лишить эти страны правооснований для ссылок на статью 234. Российские же и канадские эксперты скептически оценивают подобную перспективу, считая, что полного очищения указанных морских коммуникаций ото льда и айсбергов никогда не произойдет.

Наряду с проблемами, процесс имплементации ПК создаёт и возможности для расширения международного сотрудничества в Арктике. Так, учитывая объём работ по переоборудованию и переоснащению судов торгового флота в соответствии с требованиями ПК, российские судовладельцы заинтересованы в размещении соответствующих заказов не только на российских судостроительных и судоремонтных предприятиях, которые и без того загружены работой аналогичного свойства, но и за рубежом (страны ЕС, Южная Корея, Япония). То же самое касается и строительства новых судов определенных категорий. Так, у российской судостроительной промышленности пока отсутствует опыт производства газовозов. Поэтому для круглогодичной перевозки СПГ из Сабетты (п-в Ямал) компаниям из Южной Кореи и Японии было заказано строительство танкеров по перевозке СПГ ледового класса (10 и 5 судов соответственно). Летом 2017 г. первый такой танкер совершил пробный рейс по СМП из Норвегии в Южную Корею.

В то же время Россия, накопившая большой опыт навигации в полярных водах, могла бы поделиться им с моряками тех стран, которые таким опытом не обладают, но которые намерены более интенсивно использовать северные маршруты. Обучение экипажей торговых судов из стран Восточной и Юго-Восточной Азии в российских учебно-тренажерных центрах подготовки специалистов для плавания в полярных условиях могло бы стать важным направлением международного арктического сотрудничества.

Международное сотрудничество также включает усилия по совершенствованию ПК. Эксперты считают целесообразным включить в повестку дня для обсуждения второй фазы развития ПК следующие возможные меры:

- временные и пространственные ограничения на транспортировку и использование тяжелого топлива в Арктике;
- полный запрет на сброс неизмельченных и необеззараженных сточных вод в Арктике;
- ограничения на сброс неизмельченных и необеззараженных «серых вод» в Арктике;
- навигационные меры защиты морских млекопитающих и авифауны Арктики от негативного воздействия судоходства: закрытые для судоходства районы, схемы разделения движения, рекомендованные пути, ограничения скорости и т.д.;
- выделение в Арктике районов контроля выбросов;
- обязательное использование в Арктике оборудования по очистке балластных вод, прошедшее тестирование в условиях низких температур;
- запрет на балластировку в экологически важных районах Арктики;
- обязательное использование в Арктике (Беринговом проливе) нетоксичных устойчивых к ледовым условиям антиобрастающих покрытий.

По вышеуказанным причинам имплементация и дальнейшее совершенствование ПК являются важным международно-правовым и геополитическим приоритетом для России на обозримое будущее.

#### **International legal and geopolitical aspects of the Polar Code's implementation: the Russian perspective**

A.A. Sergunin

St. Petersburg State University

*E-mail: sergunin60@mail.ru*

The legal and geopolitical implications of the International Maritime Organization's Polar Code (adopted in 2014-2015, entered into force on January 1, 2017) for the Russian Federation are examined. The potential problems and obstacles to this agreement's implementation are analyzed. Russia's potential activities on the Code's implementation, including the prospects for international cooperation in this field, are examined.

*Keywords:* Polar Code, implementation, Russia, international law, geopolitics.

## **Гражданское общество в условиях инновационного вектора развития Арктического региона: на примере России и Норвегии**

И.В. Ершова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,

*E-mail: i.ershova@narfu.ru*

В работе представлены основные положения о гражданском обществе в условиях инновационного вектора развития Арктического региона. В качестве примера взято гражданское общество в Норвегии, как одно из наиболее развитых, и гражданское общество в России, находящееся на стадии становления.

*Ключевые слова:* гражданское общество, инновационный вектор развития, Арктический регион.

В соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, приоритетными направлениями развития являются:

- а) комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации;
- б) развитие науки и технологий;
- в) создание современной информационно- телекоммуникационной инфраструктуры;
- г) обеспечение экологической безопасности;
- д) международное сотрудничество в Арктике;
- е) обеспечение военной безопасности, защиты и охраны государственной границы Российской Федерации в Арктике [1].

Одним из механизмов реализации разработанных мероприятий в рамках указанных направлений является взаимодействие государства и гражданского общества, основанное на государственно- частном партнерстве и сотрудничестве.

Традиционно под гражданским обществом понимается сложная плюралистическая, разветвлённая, многоуровневая система, состоящая из различных институтов, затрагивающая все сферы жизнедеятельности общества, служащая для реализации частных интересов граждан. В контексте гражданского общества подчеркивается взаимосвязь экономической, политической, социальной, информационной, экологической сфер гражданского общества и их диалектическая связь с государством. Ключевым признаком гражданского общества является его отграничение от государственных структур.

Отметим, что в эпоху глобализации очевидным становится инновационный вектор направлений развития Арктического региона. Под инновацией понимается конечный результат научно – технического или какого – либо иного творчества, приводящего к существенному изменению жизнедеятельности человека, общества, природы [2].

В настоящее время имеются все предпосылки для качественного внедрения инновационных технологий в экономическую, социальную, информационную, экологическую сферу, при этом необходимо учитывать фактор накопления человеческого капитала у субъектов гражданского общества. У истоков концепции человеческого капитала стоит Г. Беккер. В соответствии с его трактовкой, человеческий капитал – это имеющийся у каждого запас знаний, навыков, мотиваций. Инвестициями в него могут быть образование, накопление профессионального опыта, охрана здоровья, географическая мобильность, поиск информации [3]. Человеческий капитал формируется посредством постоянных инвестиций в сферы образования, здравоохранения, повышения уровня общей, политической и правовой культуры, поддержанию трудовой мобильности, которые способствуют творческому анализу и синтезу поступающей информации.

Страны Северной Европы лидируют по ряду показателей, характеризующиеся высоким уровнем развития экономики, по степени финансирования НИОКР, по индексу развития человеческого потенциала и т.п. [4, с. 27]. Норвегия является лидером по индексу развития человеческого потенциала. Использование инноваций во всех сферах жизнедеятельности общества требует обратить внимание на качество человеческого потенциала, то есть способность к само-

обучению и творческому подходу в трудовой деятельности [4, с. 184]. Так называемая «северная модель» социально-экономического развития страны отличается высоко конкурентной промышленностью инновационного типа, основанной на интеграции промышленности с наукой и сферой образования. Разумеется, становлению и развитию человеческого капитала способствует высокоразвитая, логично взаимодействующая и взаимообусловленная институциональная система гражданского общества.

Но насколько действенно функционируют институты гражданского общества для повышения уровня человеческого капитала в странах арктического региона? В качестве примера возьмем гражданское общество в Норвегии, считающееся наиболее развитым и прогрессивным и гражданское общество в России, находящееся в стадии становления.

Невозможно не согласиться с положением, согласно которому страны Северной Европы сумели вырваться в число европейских лидеров по таким показателям, как уровень развития экономики, конкурентоспособность, степень развития инноваций, развитию информационных, коммуникационных и других высоких технологий, охраны окружающей среды, науки и образования, уровню развития демократических институтов, социальной и правовой обеспеченности населения, развитию гражданского общества [4, с. 11].

Э. Дьюлиман определяет гражданское общество как сферу институтов, организаций, сообществ и индивидуумов (и их ценностей), которая расположена между семьей, государством и рынком, соединённые с помощью общих гражданских норм, где индивидуумы формируют добровольные объединения для защиты общих интересов [5].

Термин гражданское общество, применительно к Норвегии, может также рассматриваться для обозначения совокупности благотворительных общественных и социальных организаций и институтов, составляющих основу современного общества, отличается от государственных структур рыночных механизмов [5].

По сравнению со многими другими странами, гражданское общество в Норвегии отличается достаточная развитость и стабильность институтов. Это связано, в первую очередь, с тем, что институты имеют своей целью поддержку демократии и защиту прав человека. Одним из основных направлений деятельности гражданского общества в Норвегии является вовлечение граждан в активное участие в политическом процессе. Это позволяет личности позиционировать себя как активному актору в социальной, политической жизни общества и развивает такие качества, как солидарность, доверие и участие в делах государства.

Гражданское общество способствует уменьшению социальной дистанции между гражданами, доверие выступает в качестве социального капитала, объединяет людей, идеи, содействует обмену услуг, участвует в совместных мероприятиях и проводит рекламные кампании, выполняет коммуникативную функцию, открывая каналы по предоставлению информации и содействует обмену информацией, развивает солидарность и «коллективное мужество» [5].

Одним из наиболее активных акторов норвежского гражданского общества являются НКО. Отмечается, что норвежское правительство посредством грантовой поддержки финансирует данные организации. При этом можно говорить о сотрудничестве между гражданским обществом и государством, что хорошо можно проиллюстрировать на так называемой «норвежской модели», под которой понимается идея, согласно которой правительство, организации гражданского общества и исследовательские институты мобилизуют свои совместные усилия на достижение общей цели и находятся под руководством государства. Их совместная работа направлена на государство. Одной из причин финансовой поддержки гражданского общества со стороны государства заключается в том, что государство с помощью гражданского общества повышает свои административные ресурсы. Второй причиной является убеждение, что НКО могут эффективно и с минимальными затратами реализовывать проекты, направленные на устойчивое развитие, особенно на местном уровне [6].

Профессор Т. Тведт утверждает, что норвежская модель отличается серьезной поддержкой со стороны государства, включает в себя обмен кадрами между правительством, субъектами гражданского общества и научными исследованиями. Характеризуя норвежскую модель гражданского общества, профессор Т. Тведт выделяет следующие черты, отличающие ее от моделей гражданского общества в других странах:

1. в Норвегии достаточно большое количество субъектов, вовлеченных в деятельность гражданского общества;
2. сегмент помощи составляет достаточно большую часть в норвежском гражданском обществе;
3. правительство финансирует деятельность субъектов гражданского общества;
4. политический консенсус между правительством и гражданским обществом достигнут в наибольшей мере, нежели в других государствах;
5. норвежская модель пользуется большой поддержкой среди населения;
6. руководители организаций гражданского общества имеют необыкновенно высокую степень гибкости, когда дело доходит до администрирования средств, получаемых от правительства [6].

В Норвегии считается, что организации гражданского общества могут стать движущей силой перемен и инноваций, помочь создать активное гражданское общество, поддерживающее демократическое развитие страны.

Следует отметить, что в российских реалиях гражданское общество формируется несколько иным путем, нежели в североевропейских странах. На процесс формирования гражданского общества влияют исторические, социально – экономические и общекультурные факторы. Значительную роль в построении российского гражданского общества играет государство. Л.Ю. Грудцына в своем труде указывает определяющую роль государства в формировании, развитии и поддержке институциональной сферы гражданского общества. И.В. Мерсиянова определяет гражданское общество как сферу человеческой деятельности за пределами семьи, государства и рынка, которая создается индивидуальными и коллективными действиями, нормами, ценностями и социальными связями [7, с. 41]. При этом отметим, что российское гражданское общество обладает такими же характеристиками, как и западная модель гражданского общества: это самоуправляемая и саморегулирующаяся система, открытое демократическое общество, в котором соблюдается свобода на всех уровнях жизнедеятельности общества, также присутствует политический и идеологический плюрализм. Гражданское общество внутренне противоречиво. В нем доминирует частный интерес, совпадает и сталкивается деятельность различных субъектов. Гражданское общество должно развивать социальную и экономическую активность индивидов, осознание ими своих прав и интересов, своей индивидуальности, что, в свою очередь, способствует возникновению личностной конкуренции- движущей силы гражданского общества.

Разумеется, инновационные процессы не обошли стороной институциональную сферу российского гражданского общества и в данном случае интересной представляется концепция социальных инноваций, представленная И. Краснопольской и И. Мерсияновой. Социальные инновации рассматриваются авторами как перспективный инструмент гражданского общества в решении социальных задач. Подчеркивается, что социальные инновации – это новая модель взаимодействия гражданского общества с государством, содействующие повышению способности населения к самоорганизации и действию [7, с. 40].

Исходя из значения термина «инновация», термин «социальная инновация» может означать определенный материализованный результат, отвечающий потребностям общества, социальной группы, индивида, создающий определенно новые формы межинституционального взаимодействия субъектов гражданского общества. Отличительными характеристиками социальных инноваций является их новизна, а также «социальная потребность, высокая актуальность, срочность и общественная легитимность» [7, с. 43].

Социальные инновации можно классифицировать на четыре группы:

- сервисные инновации (создание новых возможностей на рынке труда для снижения безработицы среди молодежи, бывших военнослужащих, иных социальных групп);
- инновационные способы производства (социальное предпринимательство, организация местных социальных акций, распространение информации);
- инновационные формы управления (передача части полномочий со стороны государства субъектам гражданского общества);
- право потребителей самостоятельно определять и оценивать значимость производимого социального блага (развитие трудового потенциала граждан) [7, с. 44].

Таким образом, социальные инновации направлены на сохранение базовых и создание новых ценностей в обществе, стимулируют к активному взаимодействию субъектов гражданского общества на всех институциональных уровнях.

А.Н. Пилясов и Н.Ю. Замятина используют термин «арктическое предпринимательство», понимая под этим специфический вид экономической деятельности, который развивается в полярной зоне в условиях многочисленных природных и социальных ограничений и отражает естественную потребность человека к самостоятельной деловой активности, реализации творческих деловых идей, рациональном риске и инновационном поиске [8, с. 15]. Для реализации указанных императивов необходимо использовать инновационные способы производства и речь здесь может идти о социальном предпринимательстве.

В данном случае подчеркивается социальная роль предпринимательства. Социальное предпринимательство сочетает в себе социальную эффективность и высокую приспособляемость частного бизнеса с высоким уровнем культуры обслуживания клиентов и ориентацией на удовлетворение наиболее острых общественных нужд – данную задачу и ставит гражданское общество перед бизнесом. Стратегия развития социального предпринимательства для гражданского общества очень важна: она позволит практически решить такие проблемы государства, как борьба с бедностью, сокращение уровня безработицы, совершенствование среды обитания. По мнению А.Н. Пилясова и Н.Ю. Замятиной, в арктической зоне Российской Федерации предпринимательская активность важна для следующих видов деятельности:

- оказание услуг по доставке товаров и услуг первой необходимости в удаленные районы, где отсутствует регулярное наземное пассажирское сообщение;
- создание новых объектов коммунально-бытовой инфраструктуры, осуществление транспортных услуг в сфере межпоселенного пассажирского сообщения;
- оказание первичных медицинских услуг, в качестве вспомогательного вида деятельности, размещение в сельской местности коммерческих учреждений социальной сферы (домов престарелых, реабилитационных центров); на льготных условиях;
- оказание услуг в сфере культуры, дополнительных образовательных услуг [8, с. 12].

Можно заключить, что в настоящее время институциональная сфера гражданского общества имеет инновационный характер, проявляющийся в новых творческих подходах для решения, в первую очередь, социальных задач. Для этого крайне важно инвестировать в человеческий капитал и в этом процессе очевидна роль государства. Представляется, что понятия «социальная инновация» и «социальное предпринимательство» соотносятся как целое и часть и в рамках нашей работы являются неотъемлемой составляющей инновационного вектора развития в рамках гражданского общества.

Проводя компаративный анализ норвежской и российской модели развития гражданского общества, при разнице в степени развития гражданского общества в названных странах, очевидными являются некоторые сходства. Так, в настоящее время заметно влияние государства на институты гражданского общества. В контексте норвежской модели мы видим активную вовлеченность граждан в различные сферы гражданского общества, в первую очередь, в политическую, в которой формируется политическая культура граждан, понимание гражданских прав и свобод, развиваются такие качества, как солидарность, способность к сотрудничеству по решению поставленных перед гражданским обществом задач, при этом сохраняя индивидуализм. Наиболее действенным институтом, посредством которого возможно внедрение инноваций, является НКО, как наиболее активный и гибкий субъект гражданского общества, способный быстро реагировать на социальные запросы общества.

Российская модель гражданского общества также характеризуется значительной ролью государства при формировании институциональной сферы гражданского общества. Государство заинтересовано в развитии социальных инноваций, так как на практике это служит способом взаимодействия между государственными структурами и субъектами гражданского общества. Разумеется, в странах арктического региона институты гражданского общества отличаются своей спецификой, определяемой географическими, климатическими, социальными условиями.

Таким образом, инновационный вектор является одной из главных составляющих устойчивого развития институтов гражданского общества в Арктическом регионе.

## Литература

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом Российской Федерации 20 февраля 2013 г. URL: <http://government.ru/info/18360> (дата обращения: 10.08.2017).
2. Большая российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/search?q=%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F> (дата обращения: 10.08.2017).
3. Беккер Г. Человеческий капитал. URL: [http://www.libertarium.ru/libertarium/cms\\_preferences](http://www.libertarium.ru/libertarium/cms_preferences) (дата обращения: 10.08.17).
4. Северная Европа. Регион нового развития. М., 2008. 512 с.
5. Djuliman E. Civil Society Sector in Norway. URL: <https://zaklada.civilnodrustvo.hr/uploads/files/sectionModuleFile/2016/12/05/scv6mSYZbehcUL5N2eGulxxJc94L2BZM.pdf> (дата обращения: 10.08.2017).
6. Toje A. Government Funded Non Governmental Organizations / Civil Society aid organizations and Donor Governments, the case of Norway. 2009. URL: [http://asletoje.com/pdf\\_gallery/102.pdf](http://asletoje.com/pdf_gallery/102.pdf) (дата обращения: 10.08.2017).
7. Krasnopolskaya I., Mersiyanova I. Foresight – Russia. 2014. Vol. 8. No 4. P. 40–53.
8. Пилясов А.Н., Замятина Н.Ю. Арктическое предпринимательство: условия и возможности развития // Арктика: экология и экономика. 2016. №4 (24). С. 5–15.

### **Civil society in the innovation vector development of the Arctic region: the case of Russia and Norway**

Ershova I.V.

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov

*E-mail: i.ershova@narfu.ru*

This article presents guidelines for civil society in the innovation vector development of the Arctic region. As an example is taken civil society in Norway, as one of the most developed civil society and developing civil society in Russia, *Keywords:* civil society, the innovative vector, development of the Arctic region.

## References

1. Strategija razvitija Arkticheskoj zoni Rossijskoj Federatsii i obespeghenija natsionalnoi bezopasnosti na period do 2020 g. [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. URL: <http://government.ru/info/18360> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
2. Bolshaya rossijskaya entsiklopediya [Big Russian Encyclopedia]. URL: <https://bigenc.ru/search?q=%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
3. Bekker G. Tshelovetsheskij capital [Human capital]. URL: [http://www.libertarium.ru/libertarium/cms\\_preferences](http://www.libertarium.ru/libertarium/cms_preferences) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
4. Severnaya Evropa. Region novogo razvitiya [Northern Europe. Region of new development]. Moscow, 2008. 512 p. (In Russ.).
5. Djuliman E. Civil Society Sector in Norway. URL: <https://zaklada.civilnodrustvo.hr/uploads/files/sectionModuleFile/2016/12/05/scv6mSYZbehcUL5N2eGulxxJc94L2BZM.pdf> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
6. Toje A. Government Funded Non Governmental Organizations / Civil Society aid organizations and Donor Governments, the case of Norway. 2009. URL: [http://asletoje.com/pdf\\_gallery/102.pdf](http://asletoje.com/pdf_gallery/102.pdf) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
7. Krasnopolskaya I., Mersiyanova I. Foresight – Russia. 2014. Vol. 8. No 4. P. 40–53.
8. Pilyasov A.N., Zamyatina N.Y. Arkticheskoye predprinimatelstvo: uslovia I vozmozhnosti razvitiya [Arctic Entrepreneurship: Conditions and Development Opportunities]: Arktika: ekologiya I ekonomika Arctic: Ecology and Economy]. 2016. №4 (24). С. 5–15 (In Russ.).

УДК 347

### **Открытые нормы в частном праве: Россия и Нидерланды**

Ruth A. Van der Pol

Апелляционный суд Арнем-Леуварден, отдел коммерческого права

*E-mail: ruthvanderpol@gmail.com*

В статье рассматриваются открытые нормы в частном праве Российской Федерации и Нидерландов.

*Ключевые слова:* открытые нормы, частное право, Россия, Нидерланды.

## Введение

Первое, что приходит в голову, когда мы говорим о российско-голландских отноше-

ниях, – это давние торговые отношения между Нидерландами и Россией. Торговля была видна еще в Голландской республике как путь к процветанию, и на ее основе Петр Великий стремился заложить фундамент будущего богатства России. Петр прибыл в Архангельск в 1693 году, чтобы построить верфи на острове Соломбала. Пришли голландские торговцы («Купцы»), и еще один век спустя голландские торговцы все еще присутствовали в Архангельске.

Когда мы говорим о торговле, способствующей развитию как России так и Нидерландов, важность контрактов, договорное право и роль судов для разрешения договорных споров выходят на первый план, и не только в эпоху Петра, но и в наше время, когда наши общества стали несравненно более требовательными.

#### *Некоторые сравнения*

В 1917 году, накануне революции, русский юрист И.А. Покровский опубликовал свою знаменитую книгу «Основные проблемы гражданского права.» В книге содержится глава по теме, которая по-прежнему актуальна сегодня: «Проблема определенности права и вопрос о так называемом свободном судебном правотворении».

Суть исследования И.А. Покровского заключается в том, что одной из важнейших функций закона является обеспечение правовой безопасности. Поэтому законы должны содержать строгие нормы, которые должны выполняться с их точным и буквальным значением. Между тем, судебная свобода толкования закона должна быть ограничена: чрезмерное судебное усмотрение порождает только судебный произвол и судебную субъективность, что противоречит требованию правовой определенности.

В 1917 году положение в Нидерландах в отношении важности правовой определенности и свободы судебного разбирательства не так сильно отличалось от взглядов И.А. Покровского.

В соответствии с довольно строгими нормами article 1401 CC (Burgerlijk Wetboek, старый Гражданский кодекс) определение «незаконного действия» (деликта) было «актом или пренебрежением, которое либо нарушает другое (субъективное) право, либо нарушает юридическую обязанность». В своем историческом решении 1919 года («Lindenbaum / Cohen» NJ 1919, 161) Hoge Raad (Верховный Суд) занял довольно активную позицию, чтобы расширить определение «незаконного действия/деликта», постановив, что:

«Апелляционный суд слишком ограничил смысл незаконным актом (...) (потому что) значение «незаконного действия» также может означать «акт пренебрежения», который противоречит той тщательности обязанности, которая требуется в обществе в отношении другого человека или товаров». С тех пор открытая норма «тщательность обязанности» нашла свое отражение во многих правовых доктринальных вопросах: банковское дело, финансы, корпоративное право, договорное право, профессиональная ответственность, и, порождает много судебных решений нижестоящих судов.

В 1991 году Россия столкнулась с огромными политическими и экономическими реформами. Страну нужно было реформировать из плановой экономики в рыночную экономику, характеризующуюся, среди прочего, свободой договора. По этой причине Россия после 1990 года разработала за очень короткий промежуток времени новый Гражданский кодекс Российской Федерации очень высокого качества, показывающий систему стабильных правил торговли в условиях рыночной экономики.

#### *Действующие открытые нормы*

Давайте сосредоточимся на некоторых основных принципах голландского и российского договорного права: добросовестность, разумность, справедливость.

Акцент на разумность и справедливость в качестве открытой нормы, адресованной судам, отражен во многих местах в голландском кодексе.

Ярким примером являются нормы art. 6:248, регулирующие договорные отношения, в которых говорится, что:

1. Контракт имеет не только последствия, согласованные сторонами, но и те, которые в соответствии с характером контракта вытекают из (...) требований разумности и справедливости: это так называемая дополнительная функция, а также:

2. Правило, обязательное для сторон в результате договора, не распространяется на то,

что в данных обстоятельствах это было бы неприемлемо в соответствии со стандартами разумности и справедливости: это так называемая корректирующая функция.

Суды обязаны применять эту последнюю «открытую норму» с максимальной неохотой, только потому, что она нарушает юридическую определенность.

А для России?

Статья 6 (пункт 2) Гражданского кодекса РФ содержит (дополнительную) функцию требований закона о добросовестности, разумности и справедливости. В поправках к Кодексу, в нескольких нормах дополнительно введена открытая норма – «добросовестность», например, позитивное обязательство - ст. 1 (пункт 3); ст. 10 (пункт 5) содержит презумпцию добросовестности участников гражданских прав и обязанностей, согласно которой добросовестность и разумность предполагается.

Кроме того, следует отметить, что ст. 431 Гражданского кодекса РФ – содержащая нормы толкования договора – подчеркивает важность буквального значения слов и выражений в договоре (так называемая объективная интерпретация) и толкования договора в целом. Однако во второй инстанции суд может принять во внимание «фактическую общую волю сторон», открытую норму, требующую от судов принятия нормативного подхода на основе всех соответствующих фактов и обстоятельств.

После вступления в силу этих новых поправок глава администрации Высшего Арбитражного суда Андрей Егоров в интервью ([www.pravo.ru](http://www.pravo.ru)) признал, что новый принцип добросовестности дает более широкие возможности для судебного усмотрения (см., например: *Контрактное право в России*, Мария Ефремова, Светлана Яковлева и Джейн Хендерсон, стр. 49, 2014). Егоров заявил, что законодатели не могут предвидеть все в законе, и поэтому суды должны иметь возможность позаботиться о любых пробелах на временной основе, а затем законодатели могут договориться или нет с судами, исправив проблемы с помощью законодательства. Еще более интересно то, что Егоров признал, что суды могут даже применять принцип добросовестности, чтобы оправдать противоречивую интерпретацию и ежедневная работа судов заключается в поиске и применении основополагающих принципов права и поиске законного решения, и привыкшем говорить о справедливости, нормах и ценностях, разумности и справедливости, добросовестности и разумной интерпретации слов договора.

*Открытие нормы: благословение или наоборот?*

Мы можем заключить, что законодатели как в России, так и в Нидерландах создали в своих соответствующих гражданских кодексах множество открытых норм, тем самым специально создавая возможности для судебного усмотрения, с тем чтобы суды могли творчески искать наилучшее решение. Однако недостатком регулирующих торговлю правовых норм является отсутствие правовой определенности. Что касается (правового) развития, то остается открытым вопрос о том, выгодны ли открытые нормы для российской торговли или наоборот? Многие зависят от количества доверия, которое участники гражданских правоотношений дают российским судам, и сколько мудрости суды показывают, применяя эти открытые нормы. В любом случае учение И.А. Покровского остается актуальным, как в России, так и в Нидерландах.

#### **Open norms in private law: Russia and the Netherlands**

Ruth A. van der Pol

Appellate Court Arnhem-Leeuwarden, Commercial Law Dept.

*E-mail: ruthvanderpol@gmail.com*

In the article open norms in private law in Russia and the Netherlands are reviewed.

*Keywords:* open norms, private law, Russia, the Netherlands.

#### *Introduction*

The first thing that comes to ones' mind when we talk about Russian-Dutch relations, is a centuries' old trade relation between The Netherlands and Russian. Trade was seen in the Dutch republic as a route to prosperity and it was Peter the Great who aimed at laying the foundations for Russia's future wealth. Peter arrived in Arkhangelsk in the year 1693 to build a shipyard on the island of Solombala. Dutch merchants ('*Купце*') arrived and one century later Dutch traders were still present in Arkhangelsk.



When we speak about trade, and the development of the Russian North, the importance of contracts, contract law and the role of courts to solve contractual disputes comes to the fore. Not only in Peters' times, but also in modern times, in which our societies have become incomparably more demanding.

#### *Some comparisons*

In 1917, on the eve of the Russian revolution, the Russian Jurist *I.A. Pokrovsky* published his famous book *Основные проблемы гражданского права*. The book contains a chapter on a theme that is still actual today: *'The problem of certainty of law and the so called free judicial law-making'*.

The essence of Pokrovsky's thesis is that one of the most important functions of law is to secure legal security. Therefore laws should contain strict norms, to be executed to their accurate and literal meaning. Judicial freedom to interpret the law should be restricted: too much judicial discretion only gives rise to judicial arbitrariness and judicial subjectivity, which is contrary to the demand of legal certainty.

In 1917 the situation in The Netherlands with regard to the importance of legal certainty and judicial freedom was not so different from Pokrovsky's views. Let me give an example from 1919:

According to the rather strict words of article 1401 CC the definition of an 'unlawful act' (tort) was 'an act or neglect that either violates another ones' (subjective) right, or is violating ones' legal duty'. In its 1919 landmark decision (*'Lindenbaum/Cohen'* NJ 1919, 161) the Hoge Raad (верховный Суд) took the rather activist stand to broaden the definition of an 'unlawful act/tort', by ruling that:

*"the court of appeal attributed too narrow a meaning to an unlawful act (...) (because) the meaning of an 'unlawful act' also can mean 'an act of neglect' that conflicts with the carefulness that is required in society with regard to another ones' person or goods"*.

Since then the open norm of "duties of care" have found their way in many legal doctrinal issues: banking, finance, corporate law, contract law, professional liability, and gives rise to much jurisprudence of the lower courts.

In 1991 Russia was confronted with huge political and economic reforms. The country needed to be reformed from a planned economy to a market economy, characterised by among other things the freedom of contract. For that reason Russia after 1990 has drafted a new civil code of high quality and in an amazingly short period of time, designed to offer a system of stable rules for trade and commerce in the conditions of a market economy.

#### *Today's open norms*

Let us focus on some basic principles of Dutch and Russian contract law

#### *Good faith, reasonableness and fairness*

The emphasis on reasonableness and fairness as an open norm addressed to the courts is reflected in many places in the Dutch code.

A clear example is art. 6:248, expressing that:

1. *a contract does not only have the effects agreed by the parties, but also those which according to the nature of the contract result from (...) the requirements of reasonableness and fairness* : this is the so-called supplementary function, and –
2. *a rule binding upon the parties as a result of the contract does not apply to the extent that, in the given circumstances, this would be unacceptable according to the standards of reasonableness and fairness*: this is the so-called corrective function.

The courts are required to apply this last 'open norm' with the utmost reluctance, just because it infringes legal certainty.

And for Russia?

Art. 6 (par. 2) of the General provisions mentions the (supplementary) function of the principles of *разумность* and *справедливость*. During recent amendments of the code the 'open norm' of 'good faith' (*'добросовестность'*) has been introduced at several additional places in the code, such as a positive obligation in art. 1 (par. 3), art. 10 (par. 1) while art. 10 (par. 5) presupposes the presence of 'good faith' and 'reasonableness'. Furthermore it should be mentioned that art. 431 – containing the standards for the interpretation of a contract - stresses the importance of the literal meaning of the words of the contract (so-called *objective interpretation*) and of a systematic interpretation of the contract as a whole. But in second instance the court may take the 'actual common will of the parties' into account, an open norm in optima forma, requiring the courts to take a normative approach on the basis of all relevant facts and circumstances.

After these new amendments were put into force the head of the administration of the Supreme Commercial Court, Andrei Egorov, in an interview ([www.pravo.ru](http://www.pravo.ru)) acknowledged that the new principle of good faith does give broader possibilities for judicial discretion (*see*, Contract law in Russia, Maria Yefremova, Svetlana Yakovleva and Jane Henderson, p. 49, 2014). Egorov supposedly stated that the law-makers cannot foresee everything in the law, and therefore the courts should have a chance to take care of any gaps on a temporary basis, and then the law-makers may agree or not with the courts by correcting the problem through legislation. Even more interesting is that Egorov admitted that the courts may even apply the principle of good faith to justify *contra legem* interpretation. He's got a point there, for it is the courts' daily work to search and apply the underlying principles of law and search for a rightful decision, being accustomed to speak about justice, norms and values, reasonableness and equity, good faith and a reasonable interpretation of the words of a contract.

#### *Open norms: a blessing or a curse?*

We may conclude that the law makers both in Russia and The Netherlands have created a variety of open norms in their respective civil codes, thus purposely creating possibilities for judicial discretion in order to enable courts to creatively search for the best solution. The drawback for trade however of this development is a lack of legal certainty. In terms of (legal) development the question remains unanswered whether open norms are beneficial to Russian trade or on the contrary? Much

depends on the amount of trust that is put into the hands of the Russian courts and how much wisdom the courts display by applying these open norms. In any case, Pokrovsky's thesis remains topical, both in Russia and in The Netherlands.

УДК 349.6

## **Правовое регулирование в области охраны окружающей среды в Арктике: анализ международного и национального права**

М.В. Артанова

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

*E-mail: artanova.mv@yandex.com*

В условиях современной геополитической ситуации в Арктическом регионе вопрос охраны окружающей среды рассматривается преимущественно на национальном уровне приарктических государств. Существующие международно-правовые документы либо не могут однозначно применяться к Арктическим пространствам (Конвенция ООН по морскому праву 1982 г.), либо носят рекомендательный характер (документы Арктического Совета). На национальном уровне наблюдается недобросовестное отношение к вопросам экологической безопасности со стороны государственной власти приарктических стран или же обнаружены некоторые пробелы в национальном законодательстве. Таким образом, очевидна необходимость заключения странами «арктической пятерки» при поддержке международных организаций международного соглашения по вопросам охраны окружающей среды в Арктическом регионе.

*Ключевые слова:* Арктический регион, охрана окружающей среды, правовой режим, международное сотрудничество, Арктические государства, национальное законодательство, международно-правовой режим Арктики.

На фоне возрастающей роли энергетического потенциала арктической зоны, в условиях, существующих правопритязаний и напряженной ситуации на международной арене, особо остро встает вопрос охраны окружающей среды в Арктическом регионе. Очевидно, Арктика представляет собой уникальный регион, характеризующийся не только особой уязвимостью экосистем, но и являясь климатообразующим для планеты. Именно в Арктическом регионе формируются глобальные атмосферные процессы, а сам он является своеобразным фильтром для загрязненных потоков воздуха. Арктика обладает большим энергетическим потенциалом, что создает возможные экологические риски при освоении ресурсов приарктическими государствами. В то же время в Арктике исторически сложились национальные судоходные пути России и Канады (Северный морской путь и Северо-Западного прохода).

Цель настоящего исследования заключалась в выявлении основных пробелов в действующей системе международно-правового регулирования и определении возможных путей их устранения, в частности применительно к российской законодательной базе. Достижение поставленной цели осуществлялось путем решения следующих задач:

- проведение общего обзора применимого к Арктике права, международного и национального;
- проведение анализа принятых арктическими государствами стратегий развития Арктической зоны;
- проведение современной международно-правовой оценки действующего законодательства России, применимого к охране Арктической природы.

Предметом исследования является комплекс норм международного и национального права, применимых к охране окружающей среды в Арктике.

*Современный международно-правовой режим Арктики*

В настоящее время не оспариваются права пяти приарктических государств на отсчитываемые от прямых исходных линий 200-мильные участки дна Северного Ледовитого океана и лежащие над ними льды и воды. Однако по вопросу о природе прав на дно Северного Ледовитого океана и его недра (к северу от 200-мильных зон приарктических государств до Северного полюса) в настоящее время сложилось два основных принципа. В рамках первого принципа Арктика рассматривается как объект Конвенции ООН по морскому праву 1982 г., то есть район

Мирового океана. Второй принцип основывается на том, что Арктика не являлась предметом рассмотрения III Конференции ООН по морскому праву. В свою очередь основу ее правового режима составляют национальные законодательства приарктических государств, сложившиеся намного раньше принятия Конвенции ООН 1982 г. [1].

В 1920-е годы сложилась обычная норма международного права, устанавливающая распределение Арктики по секторам по принципу тяготения их к побережьям приполярных государств. Согласно этой норме весь сектор находится под юрисдикцией приарктического государства и его суверенитет распространяется соответственно на все острова и земли, находящиеся в этом секторе. Однако подобный подход, очевидно, находится в противоречии с Конвенцией ООН по морскому праву 1982 г. При этом в рамках Конвенции (в частности, статья 234) существует возможность присвоить арктическим пространствам особый статус: «прибрежные государства имеют право принимать и обеспечивать соблюдение недискриминационных законов и правил по предотвращению, сокращению и сохранению под контролем загрязнения морской среды с судов в покрытых льдами районах...».

Таким образом, в настоящее время правовой режим Арктики базируется на нормах международного права и национального законодательства приарктических и приполярных государств (Дании, Исландии, Канады, Норвегии, России, США, Финляндии, Швеции). В отношении Арктики действуют ряд универсальных конвенций, множество двусторонних договоров арктических государств. Однако, не существует международно-правового акта, определяющего статус Арктического региона в целом.

Исходя из вышеизложенного ясно, что охрана арктической окружающей среды в основном проводится на уровне национального экологического законодательства приарктических и приполярных стран. В рамках международного сотрудничества существуют следующие организации: ООН – ИМО и Арктический Совет.

В основе деятельности Арктического Совета не лежит международный договор, а принимаемые им решения не являются юридически обязательными. Учредительным актом Арктического совета является Оттавская декларация 1996 г., которая определяет Совет, как «межправительственный форум высокого уровня с целью поощрения сотрудничества, координации и взаимодействия между арктическими государствами, объединениями коренных народов и других жителей Арктики по таким вопросам, как устойчивое развитие и защита окружающей среды».

*Анализ основополагающих документов приарктических стран (стратегии арктических стран)*

В своих стратегиях приарктические государства признают важными вопросы сохранения биоразнообразия, существующих экосистем. Канада (Северная стратегия Канады: наш Север, наше наследие, наше будущее, 2009 г. [2]; «Основные положения по международной арктической политике Канады», 2010 г.) и Дания (Стратегия Арктики 2011–2020, 2011 г. [3]) также большое значение придают проблеме адаптации к изменениям климата.

США долгое время не уделяли должного внимания Арктической зоне. Главные шаги в Арктике связаны с Администрацией Б. Обамы, а именно была принята Национальная стратегия США в Арктике [4], в 2015 г. был создан координирующий орган – исполнительный руководящий комитет по вопросам Арктики. Именно в годы правления Б. Обамы США занимали пост председателя в Арктическом Совете. В это время был подписан ряд значимых документов (Совместное заявление о намерении развивать многостороннее сотрудничество в формате Арктического форума береговых охран, Соглашение о запрете рыбной ловли в международных водах Арктики и Соглашение по укреплению международного арктического научного сотрудничества).

Сегодня США – единственная страна «арктической пятерки», которая до сих пор не ратифицировала Конвенцию. Необходимость ратификации Конвенции получила закрепление в Национальной стратегии США в Арктике 2013 г., однако никаких изменений не последовало. Еще одним острым вопросом в арктической политике США являются противоречия в правовой сфере с Канадой и Россией. Краеугольным камнем стал вопрос о возможности интернационализации арктических транспортных путей (Севморпути и Северо-Западного прохода). Канада и

Россия заинтересована в законодательном закреплении национального контроля над ними. США относят их к международным проливам, в которых действует право транзитного прохода. Важность свободы судоходства для Америки обусловлена двумя факторами: военно-стратегическими интересами и коммерческим, транспортно-логистическим использованием территорий.

Политика Б. Обамы, нацеленная, прежде всего, на борьбу с экологическими угрозами, вводила запрет на разработку и добычу нефти и газа на ряде шельфовых месторождений, однако новая Администрация отменила этот запрет. В результате, такая политика Д. Трампа была негативно встречена национальными экологическими движениями и международными природоохранными организациями. Д. Трамп известен своими скептическими взглядами на проблему изменения климата, недостаточно ответственным отношением к вопросам экологической безопасности. Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что вопрос экологической безопасности в Арктике может не получить должного внимания со стороны США в ближайшее время.

Совершенно иной подход наблюдается в арктической политике России. Осознавая свою ответственность за судьбу арктических пространств, одной из главных целей государственной политики Российской Федерации в Арктике провозглашается сохранение и обеспечение защиты природной среды Арктики, ликвидация экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата. Вышеперечисленное отражается в двух документах – «Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [5] и «Стратегии развития арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» [6]. Второй документ дает конкретные поэтапные уточнения деятельности в области охраны окружающей среды. В целом, Россия демонстрирует свое ответственное отношение к Арктической зоне, проявляя сознательность в обеспечении экологической безопасности в данном регионе, однако в настоящее время наблюдаются пробелы нормативно-правового регулирования в сфере охраны окружающей среды в Арктике. Ни один из правовых документов не учитывает специфику природно-климатических условий Арктики и не устанавливает особых природоохранных требований для хозяйственной деятельности в арктической зоне.

Приарктические страны имеют в своих законодательных базах достаточно строгие нормативно-правовые акты. В частности, Норвегия в 2006 г. подготовила программу действий по комплексному управлению морской средой Баренцева моря и морей, окружающих Лофотенские острова, где жестко закреплялись нормы, запрещающие определенные виды загрязнений с морских судов и в результате деятельности по недропользованию [7]. В 1970-х гг. в Канаде был принят и со временем изменялся и дополнялся Акт «О предотвращении загрязнения арктических вод». Законодательные акты США в большинстве своем распространяются на Арктическую зону или имеют «арктические статьи», предполагая в том числе многоступенчатую систему лицензирования участков недр.

Поэтому России необходимо либо создавать отдельный нормативно-правовой документ, учитывающий специфику Арктического региона или же вносить соответствующие дополнения в уже существующие. В любом случае следует ввести строгие меры ответственности за нарушение требований, установленных в законе, а также за причинение или угрозу причинения экологического и имущественного вреда. Также стоит закрепить особые условия по лицензированию участков недр в Арктической зоне.

Очевидно, при дальнейшем функционировании системы регулирования охраны окружающей среды лишь на национальном уровне приарктических государств невозможно добиться устойчивого развития Арктического региона. Однако главной преградой для достижения этой цели является нерешенный вопрос о разделе Арктического пространства. Странам «арктической пятерки» необходимо, осознавая свою ответственность за сохранение благополучия Арктики, выработать единую политику и систему обеспечения экологической безопасности, вне зависимости от принципа разделения Арктических пространств. Для разработки основы общей стратегии Арктического региона стоит рассмотреть принципы и положения национальных

стратегий России и Канады. Однако стоит помнить об изменившемся в последнее время отношении США к Арктике. В этом вопросе ООН и Арктическому Совету следует взять на себя обязательства по контролю за созданием единого документа обязательного характера, содержащего нормы, распространяющиеся на всю территорию, называемой в международном праве «Арктикой» [8]<sup>54</sup>. Лишь в таком случае удастся достигнуть устойчивого развития Арктического региона в условиях современной геополитической ситуации, обойдя при этом существующий вопрос правопритязаний и правовых противоречий между странами «арктической пятерки».

#### *Литература*

1. Копылов М.Н., Копылов С.М. Перспективы эколого-правового статуса Арктики // Евразийский юридический журнал. 2015. №11(90).
2. Canada Arctic Foreign Policy. URL: [http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic\\_policy-canada-politique\\_arctique.aspx?lang=eng](http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic_policy-canada-politique_arctique.aspx?lang=eng) (дата обращения: 10.08.2017).
3. Denmark, Greenland and the Faroe Islands: Kingdom of Denmark Strategy for the Arctic 2011–2020. URL: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/rawmaterials/files/docs/mss-denmark\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/rawmaterials/files/docs/mss-denmark_en.pdf) (дата обращения: 10.08.2017).
4. National Strategy for the Arctic Region. URL: [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/nat\\_arctic\\_strategy.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/nat_arctic_strategy.pdf) (дата обращения: 10.08.2017).
5. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и на дальнейшую перспективу. Утв. Президентом РФ 18.09.2008 № Пр-1969.
6. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом Российской Федерации 20 февраля 2013 г. URL: <http://government.ru/info/18360> (дата обращения: 10.08.2017).
7. The Norwegian Government's Strategy for the High North. URL: <http://www.regjeringen.no/upload/Ud/Vedlegg/strategien.pdf> (дата обращения: 10.08.2017).
8. Колосов Ю.М., Кривчикова Э.С. Международное право: учебник. М.: Высшее образование, Юрайт, 2009. 1012 с.

#### **Legal protection of the Arctic environment: international and national legal systems**

M.V. Artanova

Gubkin University of oil and gas (National Research University)

*E-mail: artanova.mv@yandex.com*

In the current geopolitical situation in the Arctic region, the issue of environmental protection is being solved primarily at the national legal level of the Arctic states. The existing international legal documents either can not be uniquely applied to the Arctic areas (the UN Convention on the Law of the Sea of 1982), or they are of a more general, recommendatory nature (documents of the Arctic Council). However, at the national legal level, there is a dishonest attitude to environmental security issues on the part of state authorities in the Arctic countries, or some gaps in national legislation have been found. Thus, it is obvious that the countries of the "Arctic Five", with the support of international organizations, need to conclude an international agreement on the protection of the environment in the Arctic region.

*Keywords:* Arctic region, environment protection, legal regime, international cooperation, Arctic states, national legal systems, International legal regime of the Arctic.

#### *References*

1. Kopylov M.N., Kopylov S.M. Perspektivy ekologo-pravovogo statusa Arktiki [Perspectives of ecological and legal status of the Arctic]: *Evrasiiskii iuridicheskii zhurnal [Eurasian Law Journal]*. 2015. №11(90) (In Russ.).
2. Canada Arctic Foreign Policy. URL: [http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic\\_policy-canada-politique\\_arctique.aspx?lang=eng](http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic_policy-canada-politique_arctique.aspx?lang=eng) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
3. Denmark, Greenland and the Faroe Islands: Kingdom of Denmark Strategy for the Arctic 2011–2020. URL: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/rawmaterials/files/docs/mss-denmark\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/rawmaterials/files/docs/mss-denmark_en.pdf) (дата обращения: 10.08.2017).
4. National Strategy for the Arctic Region. URL: [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/nat\\_arctic\\_strategy.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/nat_arctic_strategy.pdf) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
5. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuju perspektivu: utv. Prezidentom RF 18.09.2008 № Pr-1969 [The Strategy of the National Policy in the Arctic for the Period until 2020 and for Further Development as Approved by the President of the Russian Federation, September 18, 2008, No Pr-1969]: *Rosijskaja gazeta [Russian Newspaper]*. March 30, 2009 (In Russ.).
6. Strategija razvitija Arkticheskoi zoni Rossijskoj Federatsii i obespeghenija natsionalnoi bezopasnosti na period do 2020 g. [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. URL: <http://government.ru/info/18360> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

---

<sup>54</sup> «Согласно преобладающим взглядам в международно-правовой доктрине Арктика – это часть земного сфероиды, центром которой обозначен Северный географический полюс, а окраинной границей – Северный полярный круг (параллель 66°33 'северной широты)» [8].

7. The Norwegian Government's Strategy for the High North. URL: [http://www. regjeringen.no/upload/Ud/Vedlegg/strategien.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/Ud/Vedlegg/strategien.pdf) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

8. Kolosov Iu.M., Krivchikova E.S. *Mezhdunarodnoe pravo [International Law]*. Moscow, High Education, Jurite, 2009. 1012 p. (In Russ.).

УДК 349.6

## **Биологический мониторинг в Арктической зоне Российской Федерации как часть системы государственного мониторинга окружающей среды (правовой анализ)<sup>55</sup>**

Т.Ю. Сорокина

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

*E-mail: t.sorokina@narfu.ru*

Статья посвящена анализу российского законодательства, регулирующего порядок проведения отдельных видов экологического мониторинга, определены объекты наблюдений и показатели. Исследована нормативная база, регулирующая осуществление мониторинга объектов животного мира, мониторинга водных биологических ресурсов, мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания. Автором приводится обоснование введения биологического мониторинга как составной части единой системы мониторинга окружающей среды.

*Ключевые слова:* экологический мониторинг, мониторинг окружающей среды, биомониторинг, биологический мониторинг, Арктическая зона Российской Федерации, Арктика, окружающая среда, экологическое право, экологическое законодательство, порядок проведения мониторинга, социально-гигиенический мониторинг.

Арктика – одна из самых уязвимых экологических систем в мире. С одной стороны, вечная мерзлота и низкие среднегодовые температуры обуславливают защищенность этой территории и проживающие на ней живые организмы от распространения многих видов загрязнений и болезней, от которых страдают южные регионы. С другой – процессы изменения климата на планете, повышение температуры мирового океана вызвали активное таяние ледников, обнажили эту местность для ранее не известных для нее химических токсикантов, возбудителей инфекций, паразитов и т.д. Такому загрязнению подвержены не только атмосферный воздух, земли и водные объекты. Негативное воздействие оказывается также на животных, птиц, рыб и даже человека. В наибольшей степени риску подвержены коренные малочисленные народы, проживающие в северных районах страны, так как весь их образ жизни, культура питания и быта построены на тесном взаимодействии с дикой природой Арктики.

В связи с этим особую актуальность приобретает проблема оперативного и своевременного реагирования государства на возникающие угрозы для жизни и здоровья населения, проживающего в Арктической зоне Российской Федерации. Здесь очень важную роль играют комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, за происходящими в ней процессами и явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды [1], то есть государственный мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг), на основе данных которого должны приниматься соответствующие управленческие решения и нормативно-правовые акты, направленные на обеспечение таких конституционных прав личности, как право на благоприятную окружающую среду, право на охрану здоровья, право на информацию о состоянии окружающей среды и право на информацию о фактах и обстоятельствах, создающих угрозу для жизни и здоровья людей.

В системе наблюдений за состоянием окружающей среды особое значение имеет анализ

---

<sup>55</sup> Договор от 14 марта 2017 года № 14.У26.31.0009 «О выделении гранта Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых, в российских образовательных организациях высшего образования, научных учреждениях, подведомственных Федеральному агентству научных организаций, и государственных научных центрах Российской Федерации, в рамках подпрограммы «Институциональное развитие научно-исследовательского сектора» государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы.

того, как живые организмы реагируют на происходящие изменения в природе, а также оценка воздействия токсических веществ, получаемых такими организмами при взаимодействии с ней. Ни для кого не секрет, что, например, стойкие органические загрязнители (СОЗ), поступающие в природу различными путями (при осуществлении некоторых видов хозяйственной деятельности, при чрезвычайных ситуациях, при техногенных катастрофах и т.д.), впоследствии попадая в организм животных, могут там накапливаться годами, приводя к необратимым последствиям для здоровья как отдельных особей, так и популяции в целом.

Недаром в 2014 году Федеральный закон об охране окружающей среды был дополнен статьей 4.1 – «Загрязняющие вещества» [2]. В Законе установлено, что загрязняющие вещества, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, определяются с учетом уровня токсичности, канцерогенных и (или) мутагенных свойств химических и иных веществ, в том числе имеющих тенденцию к накоплению в окружающей среде, а также их способности к преобразованию в окружающей среде в соединения, обладающие большей токсичностью; с учетом данных государственного экологического мониторинга и социально-гигиенического мониторинга; при наличии методик (методов) измерения загрязняющих веществ. Но тут же законодатель ограничил сферу применения этих положений, установив перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, только для атмосферного воздуха, водных объектов и почв [3]. Таким образом, живые организмы выведены за рамки государственного мониторинга окружающей среды по токсикологическим показателям.

Исходя из смысла статей 63 и 63.1 Федерального закона об охране окружающей среды государственный экологический мониторинг в Арктической зоне РФ осуществляется в рамках единой системы государственного экологического мониторинга. При этом можно выделить разные виды экологического мониторинга в зависимости от объекта наблюдений:

- 1) мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды в целом;
- 2) мониторинг неживых компонентов природы (земли, недра, атмосферный воздух, леса, водные объекты);
- 3) мониторинг территорий (исключительная экономическая зона РФ, континентальный шельф РФ, среда обитания охотничьих ресурсов);
- 4) мониторинг живых компонентов природы (животный мир, водные биологические ресурсы, охотничьи ресурсы);
- 5) мониторинг отдельных видов загрязнений (например, мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации).

Анализ нормативно-правовых актов, регулирующих порядок проведения государственного мониторинга живых компонентов природы, показывает, что определение уровней концентрации стойких органических загрязнителей и оценка воздействия их на живой организм не являются приоритетными. Подход, при котором токсикологическая оценка состояния объектов животного мира не играет первостепенной роли в системе государственного экологического мониторинга в некоторой степени оправдан, так как токсические вещества в живые организмы зачастую попадают из атмосферного воздуха, воды, почвы. В то же время данный подход не учитывает, что живые организмы сами могут выступать источниками распространения стойких органических загрязнителей и не только среди объектов животного мира, но и от животного к человеку. Человеческий организм в течение десятилетий накапливает загрязняющие вещества, полученные им при употреблении в пищу животных, птицы, рыбы, в тканях которых содержится большое количество таких веществ, что впоследствии оказывает влияние и на будущие поколения людей [4].

В соответствии с законодательством животный мир – это совокупность живых организмов всех видов диких животных, постоянно или временно населяющих территорию Российской Федерации и находящихся в состоянии естественной свободы, а также относящихся к природным ресурсам континентального шельфа и исключительной экономической зоны Российской Федерации [5]. Государственный мониторинг объектов животного мира представляет собой систему регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания [6]. Но здесь

имеет место существенное ограничение круга объектов наблюдения: «Ведение государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира осуществляется в отношении охотничьих ресурсов, объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, Красные книги субъектов Российской Федерации» (пункт 5 Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира). Оговорка лишь сделана в отношении мониторинга, проводимого на территориях государственных природных заповедников и национальных парков. На таких территориях мониторинг проводится в отношении и тех объектов животного мира, которые не указаны в названном пункте. Таким образом, комплексные наблюдения за состоянием объектов животного мира, за происходящими с ними процессами и явлениями, оценка и прогноз изменений состояния объектов животного мира проводятся в отношении очень ограниченного круга объектов. Это объясняется огромным количеством различных видов диких животных, населяющих территорию нашей страны, и ограниченностью ресурсов государства по распространению системы государственного экологического мониторинга на все эти виды.

Что касается наблюдения за теми видами диких животных, которые могут употребляться в пищу человеком, то единая система государственного экологического мониторинга включает в себя мониторинг водных биологических ресурсов и мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания.

Мониторинг водных биологических ресурсов представляет собой систему регулярных наблюдений за: а) распределением, численностью, качеством и воспроизводством водных биоресурсов, являющихся объектами рыболовства, а также средой их обитания; б) рыболовством и сохранением водных биоресурсов [7]. Здесь обращают на себя внимание два термина, используемых законодателем. Во-первых, объектом мониторинга названы водные биологические ресурсы, «являющиеся объектами рыболовства». Федеральный закон о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов в статье 1 не использует такой терминологии [8]. Наоборот, он определяет рыболовство как «деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов...», то есть всех (любых) видов рыб, водных беспозвоночных, водных млекопитающих, водорослей, других водных животных и растений, находящихся в состоянии естественной свободы. В то же время часть 1 статьи 15 указанного закона устанавливает, что рыболовство осуществляется в отношении видов водных биоресурсов, добыча (вылов) которых не запрещена. А значит, и здесь имеет место ограничение круга исследуемых объектов только теми видами, добыча (вылов) которых осуществляется в Российской Федерации в настоящий момент посредством промышленного либо прибрежного рыболовства [9], а также особо ценными и ценными видами водных биоресурсов, отнесенными к объектам рыболовства [10]. Во-вторых, единственный показатель, в рамках наблюдения за которым могут быть проведены токсикологические анализы содержания стойких органических загрязнителей, – это «качество» водных биоресурсов, содержание которого авторы документа, к сожалению, не раскрывают.

В отношении охотничьих ресурсов проводится государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания, который представляет собой систему регулярных наблюдений за численностью и распространением охотничьих ресурсов, размещением их в среде обитания, состоянием охотничьих ресурсов и динамикой их изменения по видам, состоянием среды обитания охотничьих ресурсов и охотничьих угодий [11]. Он проводится, помимо прочего, по таким показателям, как динамика изменения численности охотничьих ресурсов (по видам) с начала осуществления Государственного мониторинга в субъекте Российской Федерации и состояние охотничьих ресурсов (плодовитость, заболевания охотничьих ресурсов).

Приведенные положения свидетельствуют о том, что на сегодняшний день законодатель не рассматривает объекты животного мира в качестве источников поступления стойких органических загрязнителей в организм человека. Представляется, что такой подход сильно ограничивает возможности по выявлению концентраций стойких органических загрязнителей в компонентах природной среды, определению источников загрязнений, не дает возможности для расчета рисков для здоровья жителей Арктического региона России. Дело в том, что с мигрирующими видами диких животных, птиц и рыб в Арктику могут поступать такие загрязняющие вещества, которые не производятся и не применяются на территории Российской Федерации и,



соответственно, не могут быть обнаружены в почвах или водных объектах. Отсюда следует, что без систематического наблюдения за такими видами живых организмов картина о трансграничном переносе стойких органических загрязнителей не может быть полной. При этом коренные малочисленные народы Севера употребляют в пищу именно диких животных, птицу и рыбу, в том числе мигрирующие их виды, которые составляют до восьмидесяти процентов их рациона, а значит, именно эта категория населения Арктики подвержена наибольшему риску, связанному причинением вреда жизни и здоровью вследствие неблагоприятного состояния окружающей среды.

Таким образом, немаловажным является и вопрос о том, как человек реагирует на поступление в организм загрязняющих веществ из окружающей среды, способных долгие годы накапливаться в организме, вызывая развитие серьезных заболеваний, какие изменения происходят в человеческом организме под их влиянием.

Подобные исследования проводятся в рамках государственного санитарно-гигиенического мониторинга населения. В соответствии со статьей 1 Федерального закона о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения санитарно-гигиенический мониторинг – государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания [12]. Социально-гигиенический мониторинг проводится органами, уполномоченными осуществлять федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Здесь важным представляется уяснить отличие понятия «среда обитания» от понятия «окружающая среда». Среда обитания человека – это совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека (статья 1 Федерального закона о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения). В указанном нормативном акте не раскрывается понятие окружающей искусственной среды. В то же время анализ понятий «окружающая среда» (совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов) и «природная среда (природа)» (совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов), приведенных в статье 1 Закона об охране окружающей среды, позволяет сделать вывод о том, что законодатель в понятие «окружающая искусственная среда» включает совокупность антропогенных объектов, определяющих условия жизнедеятельности человека (антропогенный объект - объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов – ст. 1 Закона об охране окружающей среды). Как справедливо отмечает М.И. Васильева, «благоприятная окружающая (природная) среда понятийно входит в благоприятную среду обитания в той мере, насколько это связано с жизненными условиями человека» [13]. В то же время Закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения называет обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия одним из основных условий реализации предусмотренных Конституцией Российской Федерации прав граждан на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду (ч. 1 ст. 4). Таким образом, существует двойная связь между окружающей средой и средой обитания – они взаимно обуславливают существование друг друга. Благоприятная окружающая среда является одним из факторов обеспечения благоприятной среды обитания, и, наоборот, благоприятная среда обитания является одним из факторов обеспечения благоприятной окружающей среды. Однако среда обитания, как уже было сказано, определяется и такими условиями жизнедеятельности человека, которые не связаны с окружающей (природной средой). Это, например, условия быта, условия труда и др.

Порядок проведения социально-гигиенического мониторинга утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2006 г. № 60 [14]. В то же время существует большое количество санитарных правил и норм, регулирующих процесс формирования условий жизнедеятельности человека и процесс контроля за их исполнением. Однако анализ таких актов не позволяет сделать вывод о том, что в России сегодня существует единая система комплексных наблюдений за поступлением из окружающей среды в организм человека стойких

органических загрязнителей, динамикой их накопления и влиянием таких веществ на здоровье отдельных индивидов и общества в целом.

Проведенное исследование показало, что на сегодняшний день в Российской Федерации отсутствует система комплексных наблюдений за живыми компонентами природы, накоплением в них стойких органических загрязнителей, передачей таких веществ от объектов животного мира человеку и последствиями для населения концентрации этих веществ в человеческом организме. Это, бесспорно, является существенным пробелом российского законодательства. Без данных биологического мониторинга Арктической зоны Российской Федерации невозможно делать выводы о состоянии экосистемы в целом и ее влиянии на человека, невозможно оценить риски для здоровья и жизни населения северных территорий, спрогнозировать возможные изменения демографической ситуации. Таким образом, введение на законодательном уровне системы государственного биологического мониторинга как составной части единой государственной системы экологического мониторинга (мониторинга окружающей среды) могло бы стать действенным механизмом гарантии реализации конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и охрану здоровья.

#### *Литература*

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды // Собрание законодательства Российской Федерации. 14.01.2002. № 2. Ст. 133.
2. Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 28.07.2014. № 30 (Часть I). Ст. 4220.
3. Распоряжение Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды» // Собрание законодательства Российской Федерации. 20.07.2015. № 29 (часть II). Ст. 4524.
4. Кимстач В., Чащин В. Стойкие токсичные вещества, безопасность питания и коренные народы российского Севера. Резюме заключительного отчета. Осло: АМАП Секретариат, 2004. 80 с.
5. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире» // Собрание законодательства Российской Федерации. 24.04.1995. № 17. Ст. 1462.
6. Приказ Минприроды РФ от 22.12.2011 № 963 «Об утверждении Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 07.05.2012. № 19.
7. Постановление Правительства РФ от 24.12.2008 № 994 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов и применении его данных» // Собрание законодательства Российской Федерации. 12.01.2009. № 2. Ст. 208.
8. Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» // Собрание законодательства Российской Федерации. 27.12.2004. № 52 (часть 1). Ст. 5270.
9. Приказ Минсельхоза России от 16.10.2012 № 548 «Об утверждении перечней видов водных биоресурсов, в отношении которых осуществляются промышленное рыболовство и прибрежное рыболовство» // Российская газета. 30.11.2012. № 277.
10. Приказ Росрыболовства от 16.03.2009 № 191 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства» // Российская газета. 14.04.2009. № 64.
11. Приказ Минприроды России от 6 сентября 2010 г. № 344 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных» // Российская газета. 15.10.2010. № 234.
12. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» // Собрание законодательства Российской Федерации. 05.04.1999. № 14. Ст. 1650.
13. Васильева М.И. Право на благоприятную окружающую среду как элемент правового статуса личности // Экологическое право. 2005. № 1. С. 19–26.
14. Постановление Правительства РФ от 02.02.2006 № 60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга» // Собрание законодательства Российской Федерации. 06.02.2006. № 6. Ст. 713.

#### **Biological Monitoring of the Arctic Zone of the Russian Federation as the Part of the Environmental Monitoring State System (legislation analysis)**

T.Yu. Sorokina

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: t.sorokina@narfu.ru*

Article is devoted to the analysis of the Russian legislation regulating an order of carrying out separate types of environmental monitoring; subjects of observations and indicators are defined. The regulatory base of implementation of monitoring of fauna, monitoring of water biological resources, monitoring of hunting resources and the environment of

their dwelling is investigated. The author gives justification of implementation of biological monitoring as component of environmental monitoring system.

*Keywords:* environmental monitoring, biomonitoring, biological monitoring, Arctic Zone of the Russian Federation, Arctic, environment, environmental law, environmental legislation, order of carrying out monitoring, sanitary and hygienic monitoring.

#### References

1. Federaliy zakon ot 10.01.2002 No 7-FZ "Ob okhrane okruzhaushei sredi" [Federal Law on 10.01.2002 No 7-FL About Environmental Protection]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 14.01.2002. No 2. Art. 133 (In Russ.).
2. Federaliy zakon ot 21.07.2014 No 219-FZ "O vnesenii izmeneniy v Federalniy zakon "Ob okhrane okruzhaushei sredi" i otdelnie zakonodatelnie akti Rossiiskoi Federatsii" [Federal Law of 21.07.2014 No 219-FZ About Changing the Federal Law About Environmental Protection and Other Normative Acts]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 28.07.2014. No 30 (Part 1). Art. 4220 (In Russ.).
3. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 08.07.2015 No 1316-r "Ob utverzhdenii perechnya zagryaznyaushikh veshestv, v otnoshenii kotorikh primenyautsa meri gosudarstvennogo regulirovaniya v oblasti okhrani okruzhaushei sredi" [Order of the Government of the Russian Federation of 08.07.2015 No 1316-r About the Adaptation of the List of Pollutants Which are Regulated by State Means of Environmental Protection]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 20.07.2015. No 29 (Part II). Art. 4524.
4. Kimstach V., Chashin V. Stoikie toksichie veshstva, bezopasnost' pitaniya i korennye narodi rossiiskogo Severa [Persistent Toxic Polutants, Food Safety and Indigenous Peoples of the Russian North]. Oslo, AMAP Secretariat, 2004, 80 p. (In Russ.).
5. Federaliy zakon of 24.04.1995 No 52-FZ "O zhivotnom mire" [Federal Law on 24.04.1995 No 52-FZ About the Wild Life]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 24.04.1995. No 17. Art. 1462 (In Russ.).
6. Prikaz Minprirody RF ot 22.12.2011 No 963 "Ob utverzhdenii poryadka vedeniya gosudarstvennogo ucheta, gosudarstvennogo kadastra i gosudarstvennogo monitoringa zhivotnogo mira" [Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation of 22.12.2011 No. 963 About the Adaptation of the Statement of the Procedure of Carrying out State Account, State Inventory and State Monitoring of Wild Life]: *Bulleten normativnikh actov federalnikh organov ispolnitelnoi vlasti [Bulletin of normative acts of federal executive bodies]*. 07.05.2012. No. 19 (In Russ.).
7. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 24.12.2008 No 994 "Ob utverzhdenii Polozheniya ob osushestvlenii gosudarstvennogo monitoring vodnikh biologicheskikh resursov i primenenii ego dannikh" [Resolution of the Government of the Russian Federation of 24.12.2008 No 994 About the Adaptation of the Provision on Carrying Out State Monitoring of Water Biological Resources and Application of its Data]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 12.01.2009. No 2. Art. 208 (In Russ.).
8. Federaliy zakon ot 20.12.2004 No 166-FZ "O ribolovstve i sokhraneni vodnikh biologicheskikh resursov" [Federal Law of 20.12.2004 No 166-FL About Fishing and Protection of Water Biological Resources]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 27.12.2004. No 52 (Part 1). Art. 5270 (In Russ.).
9. Prikaz Minselkhoza Rossii ot 16.10.2012 No. 548 "Ob utverzhdenii perechnei vidov vodnikh bioresursov, v otnoshenii kotorikh osushestvlyayetsya promishlennoe ribolovstvo i pribrezhnoe ribolovstvo" [Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of 16.10.2012 No 548 About the Adaptation of the Lists of Water Bioresources to Which Industrial Fishing and Coastal Fishing is Applied]: *Rossiiskaya gazeta [Russian Newspaper]*. 30.11.2012. No 277 (In Russ.).
10. Prikaz Rosribolovstva ot 16.03.2009 № 191 "Ob utverzhdenii Perechnya osobo tsennikh i tsennikh vidov vodnikh bioresursov, otnesennikh k ob'ektam ribolovstva" [Order of the Agency of Fishery of the Russian Federation on 16.03.2009 No. 191 About the Adaptation of the List of Especially Valuable and Valuable Types of Water Bioresources]: *Rossiiskaya gazeta [Russian Newspaper]*. 14.04.2009. No. 64 (In Russ.).
11. Prikaz Minprirody RF ot 06.09.2010 No 344 "Ob utverzhdenii poryadka osushestvleniya gosudarstvennogo monitoringa okhotnichikh resursov i sredi ih obitaniya i primeneniya ih dannikh" [Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation on 06.09.2010 No. 344 About the Adaptation of the Statement of the Procedure of Carrying out State Monitoring of Hunting Resources and Their Living Conditions and Application of its Data]. *Rossiiskaya gazeta [Russian Newspaper]*. 15.10.2010. No. 234 (In Russ.).
12. Federaliy zakon ot 30.03.1999 No 52-FZ "O sanitarno-epidemiologicheskom blagopoluchii naseleniya" [Federal Law of 30.03.1999 No 52-FL About Sanitary and Epidemic Wellness of the Population]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 05.04.1999. No. 14. Art. 1650 (In Russ.).
13. Vasilieva M.I. Pravo na blagopriyatnyuyu okruzhashuyu sredy kak element pravovogo statusa lichnosti [Right to a Favorable Environment as the element of the individual legal status]: *Ekologicheskoe parvo [Ecological Law]*. 2005. No. 1. P. 19–26 (In Russ.).
14. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 02.02.2006 No 60 "Ob utverzhdenii Polozheniya o provedenii sotsialno-gigienicheskogo monitoringa" [Resolution of the Government of the Russian Federation of 02.02.2006 No. 60 About the Adaptation of the Provision on Carrying Out Socio-Hygenic Monitoring]. *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 06.02.2006. No. 6. Art. 713 (In Russ.).

## **Вопросы объективной стороны незаконной добычи (вылова) водных биологических ресурсов (анализ судебной практики Архангельской области и Ненецкого автономного округа)**

И.В. Одоева

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: i.v.odoeva@yandex.ru*

Статья посвящена анализу некоторых признаков объективной стороны состава незаконной добычи (вылова) водных биологических ресурсов: причинение крупного ущерба, применение самоходного транспортного плавающего средства и других способов массового истребления водных биологических ресурсов, места нереста и миграционные пути к ним.

*Ключевые слова:* экологические преступления, незаконная добыча (вылов), водные биологические ресурсы.

Проблемы обеспечения правопорядка в сфере использования и охраны водных биологических ресурсов являются актуальными для всех субъектов Российской Федерации. Ст. 256 Уголовного кодекса РФ (далее – УК РФ) [1] призвана разрешить часть таких проблем посредством уголовно-правовой защиты стабильности окружающей среды и ее природно-ресурсного потенциала в виде водной флоры и фауны.

Объективная сторона преступления, предусмотренного указанной статьей, заключается в незаконной добыче (вылове) водных биоресурсов, то есть с нарушением норм природоохранного законодательства, регулирующего порядок и основания их добычи, при условии наличия признаков, перечисленных в ч. 1 статьи.

Одним из таких признаков выступает причинение крупного ущерба. Согласно примечанию, к ст. 256 УК РФ крупным ущербом признается ущерб, причиненный водным биоресурсам, исчисленный по утвержденным Правительством РФ таксам, превышающий 100000 рублей.

Анализ судебной практики Архангельской области (далее - АО) и Ненецкого автономного округа (далее – НАО) показал, что при определении размера причиненного ущерба суды руководствуются постановлением Правительства РФ от 25.05.1994 № 515 (в редакции постановления Правительства РФ от 26.09.2000 № 724) и Постановлением Правительства АО от 05.06.2012 №246-пп, а также учитывают данные, содержащиеся в протоколах совещания при Двино-Печорском территориальном управлении Федерального агентства по рыболовству (с 09.09.2016 деятельность прекращена в связи с реорганизацией в форме присоединения к Северо-Западному территориальному управлению Росрыболовства).

Как следует из п. 4 постановления Пленума Верховного Суда РФ № 26 [2] при отнесении ущерба, причиненного незаконной добычей (выловом) водных биологических ресурсов, к крупному необходимо оценивать не только количество и стоимость незаконно добытого, поврежденного и уничтоженного, но и распространенность особей, их отнесение в установленном порядке к специальным категориям, учитывать нанесенный их добычей ущерб водным биологическим ресурсам.

Руководствуясь указанными разъяснениями Верховного Суда РФ, Нарьян-Марский городской суд НАО в приговоре от 20.03.2014 № 1-35/2014, исключая из объема предъявленного обвинения такой признак преступления, как «с причинением крупного ущерба», указал, что стороной обвинения не доказано, что в результате добычи В. и Л. [данные изъяты] повреждены и уничтожены данные виды рыб, уничтожены или повреждены места нереста, ухудшилось качество среды обитания водных биологических ресурсов, а также нарушен процесс воспроизводства. В. и Л. деяние совершили при помощи четырех ставных сетей, которые не являются орудием массового истребления рыбы, их действия не повлекли за собой причинение ущерба рыбным запасам.

Таким образом, понятие крупного ущерба, содержащееся в примечании к статье, не в полной мере отражает его сущность, поскольку, как следует из судебной практики, при оценке ущерба имеет значение не только стоимость выловленных биоресурсов, но и ущерб, нанесен-

ный их добычей. Данный момент в обязательном порядке стоит отразить в примечании к ст. 256 УК РФ дабы исключить неправильное применение положений закона.

Стоит обратить внимание, что преступления, связанные с причинением крупного ущерба, образуют окончанный состав лишь при наличии реального ущерба, тогда как незаконная добыча водных биоресурсов, предусмотренная п. «б», «в», «г» ч.1 ст. 256 УК РФ, считается оконченной с момента начала добычи, отслеживания, преследования, ловли независимо от того, были ли фактически добыты водные животные, рыба или растения. Данная конструкция обоснованно подвергается критике в науке уголовного права [4, с. 64], поскольку фактически складывается ситуация, при которой предварительная преступная деятельность (отслеживание, преследование, ловля) признается оконченным преступлением, что противоречит положениям Общей части УК РФ. Представляется более разумным и справедливым сконструировать состав незаконной добычи (вылова) биоресурсов как материальный. Отсутствие реального ущерба должно влечь лишь административную ответственность.

Согласно п. «б» ч. 1 ст. 256 УК РФ еще одним признаком, наличие которого влечет ответственность за незаконную добычу (вылов) водных биоресурсов, является осуществление указанного деяния с применением самоходного транспортного плавающего средства или взрывчатых и химических веществ, электротока или других запрещенных орудий и способов массового истребления водных биологических ресурсов.

Несмотря на то, что понятие самоходного транспортного плавающего средства дано в постановлении Пленума Верховного Суда РФ № 26, в правоприменительной практике регулярно возникают вопросы при квалификации действий лиц, совершающих незаконную добычу водных биологических ресурсов с применением такого транспортного средства. Так, в приговоре от 20.09.2016 по делу № 1-111/02016 Нарьян-Марский городской суд НАО посчитал необходимым исключить из объема предъявленного подсудимым обвинения альтернативно-обязательный признак, предусмотренный п. «б» ч. 1 ст. 256 УК РФ. При этом указано, что Д. и С. были задержаны сотрудниками ПУ ФСБ России на берегу. Лодка была причалена к берегу. Мотор лодки не использовался. Из показаний подсудимых следует, что при осуществлении незаконного вылова рыбы ими в качестве самоходного плавающего средства лодка, оборудованная подвесным лодочным мотором, не применялась, поскольку при осуществлении вылова рыбы с борта лодки, лодочный мотор находился в заглушенном состоянии, не использовался. Установка и проверка сетей подсудимыми осуществлялась при помощи весел. Мотор использовался для прибытия в район добычи. Аналогичная ситуация имела место при вынесении приговора от 14.03.2016 по делу №1-8/2016.

До разъяснений Верховного Суда РФ судебная практика квалифицировала любые действия лица, осуществляющего незаконную добычу водных биоресурсов, связанные с использованием катеров, моторных лодок и других транспортных средств, по признаку, предусмотренному п. «б» ч.1 ст. 256 УК РФ. На наш взгляд, такой подход был более верным, поскольку использование самоходного транспортного плавающего средства для передвижения к месту незаконного вылова или от него, а также для перевозки на нем добытых биоресурсов облегчает совершение преступных действий, а следовательно, увеличивает общественную опасность деяния. Необходимо в каждом конкретном случае выяснять, в какой степени использование такого транспортного средства способствовало осуществлению незаконной добычи.

В рамках исследования данного пункта особое внимание также следует уделить иным способам массового истребления водных биоресурсов, поскольку именно с их установлением у судов возникают сложности [5].

Анализ судебной практики АО и НАО показал, что наиболее часто встречающимся способом массового истребления является применение самоловов. При этом суды руководствуются Правилами рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна, утвержденными приказом Минсельхоза России от 30.10.2014 № 41, протоколами совещаний при Двино-Печерском территориальном управлении Росрыболовства, а также допрашивают специалистов в области рыболовства. Так, в приговоре Виноградовского районного суда Архангельской области от 06.02.2017 № 1-10/2017 указано, что применение самоловов влечет вредные последствия для окружающей среды, представляет опасность для водных биоресурсов. Самоловы захватывают

не только крупную рыбу промыслового размера, но и молодь. Сошедшая с крючка рыба впоследствии от нанесенных ран гибнет, что в условиях современной загрязненности может вызвать эпидемии.

Осуществление лова сетью Виноградовский районный суд АО в приговоре от 22.07.2015 №1-62/2015 не отнес к способу массового истребления, указав, что общими положениями Правил рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна, утвержденными приказом Минсельхоза России от 30.10.2014 № 41 сети не отнесены к запрещенным орудиям вылова и не имеют особых поражающих свойств, которые могут повлечь массовую гибель водных биоресурсов, отрицательно повлиять на среду их обитания.

Некоторые исследователи не согласны со сложившейся правоприменительной практикой в отношении рыболовных сетей, ссылаясь на то, что их применение причиняет значительный вред общественным отношениям в сфере рационального использования водных биоресурсов, в связи с чем любое применение рыболовной сети должно считаться способом массового истребления биоресурсов, следовательно, квалифицироваться по п. «б» ч. 1 ст. 256 УК РФ [3, с. 65]. На наш взгляд, данная позиция верна отчасти. Представляется более рациональным следующий вариант: считать применение рыболовной сети способом массового истребления биоресурсов, если в результате такого применения был причинен крупный ущерб.

Разъяснению п. «в» ч. 1 ст. 256 УК РФ посвящены п.8, 9 постановления Пленума Верховного Суда РФ №26. При определении мест нереста и миграционных путей к ним необходимо руководствоваться пунктами Правил, которыми установлен перечень таких мест, а также временные периоды, с наступлением которых рыболовство ограничивается.

Как показывает судебная практика АО и НАО при определении наличия или отсутствия квалифицирующего признака, предусмотренного п. «в» ч. 1 ст. 256 УК РФ, суды помимо Правил рыболовства часто руководствуются справками Северного филиала ФГБУ «Главрыбвод».

Стоит также отметить, что в данном случае место совершения преступления тесно связано со временем совершения преступления. В качестве примера можно привести приговор Виноградовского районного суда АО от 06.02.2017 №1-0/2017.

Ошибки, допускаемые судами при квалификации содеянного по п. «в» ч. 1 ст. 256 УК РФ, в основном связаны с неверным определением приоритета в применении нормативных актов, которыми определяются места нереста, миграционные пути к ним [5].

Резюмируя, хотелось бы отметить, что указанные в статье проблемные вопросы следует учесть при дальнейшем совершенствовании уголовного законодательства.

#### *Литература*

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ: в ред. от 06.07.2016 № 375-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1996. № 25. Ст. 2954.
2. О некоторых вопросах применения судами законодательства об уголовной ответственности в сфере рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов (часть 2 статьи 253, статьи 256, 258.1 УК РФ): Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.11.2010 № 26 // Российская газета. 2010. № 271.
3. Кадырметов М.А. Предложения по совершенствованию российского уголовного законодательства, предусматривающего ответственность за незаконную добычу (вылов) водных биологических ресурсов: пути решения некоторых проблемных вопросов законодательной техники и правоприменения // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2011. № 1 (3). С. 62–65.
4. Поздеева О.С. Некоторые проблемы уголовной ответственности за незаконную добычу (вылов) водных биологических ресурсов // Вестник Омской юридической академии. 2014. № 4 (25). С.62–66.
5. Справка по результатам обобщения практики рассмотрения судами Архангельской области уголовных дел о преступлениях, предусмотренных ст.256 УК РФ. URL: [http://oblsud.arh.sudrf.ru/modules.php?name=docum\\_sud&id=79](http://oblsud.arh.sudrf.ru/modules.php?name=docum_sud&id=79) (дата обращения: 30.07.2017).

#### **Issues of the objective side of the illegal harvest (catch) of aquatic biological resources**

I.V. Odoeva

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: [i.v.odoeva@yandex.ru](mailto:i.v.odoeva@yandex.ru)

The article is devoted to analysis of some characteristics of the objective side of the illegal harvest (catch) of aquatic biological resources: major damage, using of self-propelled transport floating means or other methods of mass extermination of aquatic biological resources, spawning grounds, migration paths.

*Keywords:* ecological crime, the illegal harvest (catch), aquatic biological resources.

#### References

1. Uголовный кодекс Российской Федерации [The Criminal code of the Russian Federation]. Dated 13.06.1996 No. 63-FL ed. on 06.07.2016 No. 375-FL: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 1996. № 25. Art. 2954 (In Russ.).
2. O nekotorykh voprosakh primeneniya sudami zakonodatel'stva ob uголовной otvetstvennosti v sfere rybolovstva i sohraneniya vodnykh biologicheskikh resursov [About some questions of application by courts of legislation on criminal responsibility in the sphere of fishery and preservation of water biological resources]. Part 2, article 253, article 256, 258.1 of the Criminal Code): Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation dated 23.11.2010 № 26: *Rossiiskaya gazeta [Russian Newspaper]*. 2010. № 271 (In Russ.).
3. Kudermetov M.A. Predlozheniya po sovershenstvovaniyu rossijskogo uголовного zakonodatel'stva, predusmatrivayushchego otvetstvennost' za nezakonnyuyu dobychu (vylov) vodnykh biologicheskikh resursov: puti razresheniya nekotorykh problemnykh voprosov zakonodatel'noj tekhniki i pravoprimeneniya [Proposals for improving Russian criminal law provides for liability for illegal harvest (catch) of aquatic biological resources: ways of resolving some problems of legislative technique and practice]: *Vestnik Kazanskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii [Bulletin of the Kazan law Institute of MIA Russia]*. 2011. №1 (3). P. 62–65 (In Russ.).
4. Pozdeeva O.S. Nekotorye problemy uголовной otvetstvennosti za nezakonnyuyu dobychu (vylov) vodnykh biologicheskikh resursov [Some problems of criminal liability for illegal extraction of aquatic biological resources]: *Vestnik Omskoj yuridicheskoy akademii [Bulletin of Omsk law Academy]*. 2014. №4 (25). P. 62–66 (In Russ.).
5. Spravka po rezul'tatam obobshcheniya praktiki rassmotreniya sudami Arhangel'skoj oblasti uголовnykh del o prestupleniyah, predusmotrennykh st. 256 UK RF [Results of generalization of practice of consideration by courts of the Arkhangelsk region of criminal cases on crimes provided for by article 256 of the Criminal Code]. URL: [http://oblsud.arh.sudrf.ru/modules.php?name=docum\\_sud&id=79](http://oblsud.arh.sudrf.ru/modules.php?name=docum_sud&id=79) (accessed 30.07.2017) (In Russ.).

УДК 343.3/.7

## **Проблемы квалификации незаконных рубок лесных насаждений, совершенных в соучастии (по материалам Архангельской области)**

Н.Ю. Скрипченко

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: n.skripchenko@narfu.ru*

В статье содержится анализ практики по уголовным делам о незаконной рубке лесных насаждений, совершенной в соучастии. На примере конкретных судебных решений обосновывается вывод об отсутствии единообразия уголовно-правовой оценки действий по незаконной рубке лесных насаждений, совершенных группой лиц (п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ) и группой лиц по предварительному сговору (ч. 3 ст. 260 УК РФ). Предлагаются варианты квалификации таких деяний с учетом изменений, внесенных в Лесной кодекс РФ.

*Ключевые слова:* незаконная рубка, лесные насаждения, соучастие, заготовка древесины.

По запасам лесных ресурсов Россия превосходит любую другую страну мира – ей принадлежит 22% мировой площади лесных земель (764 млн га). На долю российских лесов приходится 21% мировых запасов древесины на корню. Леса России являются самым крупным наземным хранилищем углерода, играющими существенную роль в углеродном бюджете планеты. Они отличаются уникальным биоразнообразием и обеспечивают существование 40% видов растений и 45% видов животных, включенных в национальную и региональные красные книги. Лесной сектор, стоящий из лесного хозяйства и лесоперерабатывающих отраслей, занимает важное место в экономике страны [1, с. 34].

Высокая ликвидность зеленого золота, его востребованность на рынке, особенно на международном, нестабильная экономическая ситуация, низкий уровень жизни населения, способствуют совершению правонарушений в области охраны и рационального использования лесов. Сопредельные государства, такие как Финляндия, Эстония и Китай, значительно сократили заготовку собственной древесины, рассчитывая на более дешевое российское сырье, невзирая на его криминальное происхождение [2, с. 55–58]. Так, объемы незаконных рубок леса в нашей стране составляют более 30%, а в некоторых районах – до 70% от общего количества всей заго-

тавливаемой древесины. В отдельных «лесных» регионах Российской Федерации (Амурская, Архангельская, Иркутская, Кировская, Свердловская, Тверская, Ярославская области и др.) доля незаконной рубки лесных насаждений составляет до 95% в структуре всех экологических преступлений [3]. При этом следует сказать, что зарегистрированные преступления образуют лишь «надводную часть айсберга» реально совершаемых криминальных деяний. Сложности выявления и доказывания преступлений в сфере рационального использования и охране лесных и нелесных насаждений определяют их высокую латентность.

Технологически сложный процесс заготовки древесины, требующий технической оснащенности, специальных знаний, четкого распределения ролей, определяет групповой способ совершения значительной части указанных преступлений. Законодатель предусматривает повышенную ответственность за незаконную рубку лесных насаждений, совершенную группой лиц (п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ) и группой лиц по предварительному сговору или организованной группой (ч. 3 ст. 260 УК РФ).

Группа лиц представляет собой одну из форм соучастия, которая характеризуется совместным участием двух или более исполнителей в совершении преступления, действующих без предварительного сговора (ч. 2 ст. 35 УК РФ).

В качестве квалифицирующего, данный признак закрепляется крайне редко (проведенный нами анализ норм Особенной части УК РФ показал, что в трех составах<sup>56</sup> он указан в качестве самостоятельного, а в восьми<sup>57</sup> в качестве альтернативного, как правило, к «группе лиц по предварительному сговору» и «организованной группе»).

Характерной чертой рассматриваемой разновидности соучастия является непосредственное участие в совершении преступления двух или более лиц – исполнителей (соисполнительство). Соисполнительство как признак группы лиц не только выражается в полной реализации всеми участниками объективной стороны преступления, но и предполагает распределение ролей, когда соучастники совершают различные по характеру согласованные действия, направленные на достижение одного преступного результата. При этом один из соучастников может выполнить лишь отдельные действия, характеризующие объективную сторону преступления. Другой специфический признак группы лиц – отсутствие предварительного сговора. В данном случае согласованность действий соучастников ограничивается минимальной субъективной связью – их осознанием факта соисполнительства на стадии покушения и оконченного преступления. Внешне это выражается в одновременном спонтанном посягательстве нескольких соучастников, либо в присоединении к начатому посягательству одного из них, либо в последовательном совершении всеми соучастниками одних и тех же преступных действий [4, с. 264].

Учитывая, что незаконная рубка лесных насаждений, требует планирования и тщательной подготовки, что исключает внезапно возникший умысел, а, следовательно, и группу лиц без предварительного сговора, И.А. Конфоркин, предлагает исключить указанный квалифицирующий признак и содержания ч. 2 ст. 260 УК РФ. По мнению ученого, он излишне загромождает и без того довольно сложную конструкцию уголовно-правовой нормы и при этом не имеет практического значения. Ссылаясь на отсутствие реализации на практике п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ, И.А. Конфоркин считает, что его исключение не скажется на эффективности уголовно-правовой борьбы с лесным браконьерством и позволит более четко определить границы общественной опасности деяния [3].

Действительно, практика применения п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ носит эпизодический характер (изучив более 150 судебных решений, размещенных в государственной автоматизированной системе РФ «Правосудие») нами было обнаружено только 18 решений, на основании которых лица признавались виновными в незаконной рубке лесных насаждений, совершенной группой лиц (по 5 уголовное преследование было прекращено в связи с деятельным раскаянием виновных (ст. 75 УК РФ)). Однако вряд ли только незначительный объем практики может служить основанием для декриминализации того или иного деяния.

На наш взгляд, соответствующие изменения в УК РФ требуют комплексного анализа

<sup>56</sup> См.: п. «б» ч. 2 ст. 200<sup>1</sup>, п. «а» ч. 2 ст. 260 и п. «а» ч. 2 ст. 283<sup>1</sup> УК РФ.

<sup>57</sup> См.: п. «ж» ч. 2 ст. 105, п. «а» ч. 3 ст. 111, п. «г» ч. 2 ст. 112, п. «а» ч. 2 ст. 131, п. «а» ч. 2 ст. 132, ч. 5 ст. 135, ч. 2 ст. 214 УК РФ.



практики рассмотрения дел о незаконной рубке, совершенной в составе группы, обобщения статистических и криминологических данных по лицам, привлекаемым к ответственности (в том числе уголовное преследование, по которым прекращено).

Принимая во внимание конструкцию объективной стороны анализируемого состава, который определен законодателем как формальный, уголовная ответственность по п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ наступает вне зависимости от того, совершена ли незаконная рубка в значительном размере<sup>58</sup>. Частичная декриминализация рассматриваемого состава посредством исключения признака, закрепленного п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ, выведет из сферы уголовных правоотношений лиц, преступный сговор которых (учитывая начальной этап криминальной деятельности, особенно в случаях рубки лесных насаждений свыше разрешенного объема) невозможно доказать. Кроме того, в изученных нами решениях встречались случаи необоснованного исключения из обвинения группового способа совершения преступления, обусловленные ограничительным толкованием понятия «рубка».

Учитывая, что уголовный закон не раскрывает понятия рубки, а его содержание разъясняется Пленумом Верховного Суда РФ<sup>59</sup>, как спиливание, срубивание или срезание, то есть отделение различными способами ствола дерева, стебля кустарника или лианы от корня, многие суды исходят из того, что формально под уголовно-правовым запретом находится только рубка лесных насаждений, а, следовательно, исполнителем преступления, предусмотренного ст. 260 УК РФ, совершенного группой лиц (п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ) и группой лиц по предварительному сговору (ч. 3 ст. 260 УК РФ), могут быть признаны только лица, непосредственно участвующие в процессе спиливания, срубания или срезания лесных насаждений. Действия же лиц, производящих первичную разделку древесины на месте рубки, осуществляющих ее подготовку к вывозу (например, обрубщики сучьев, машинисты трелевочных машин), при их осведомленности о незаконности вышеуказанных действий квалифицируются как пособничество в преступлении.

Так, Никольский районный судом Вологодской области, рассмотрев материалы дела, возбужденного в отношении Ч. и С. по п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ признал указанную квалификацию необоснованной, изменив на ч. 1 ст. 260 УК РФ в отношении Ч., и на п. 5 ст. 33, ч. 1 ст. 260 УК РФ в отношении С. Из приговора следует, что С. непосредственного участия в незаконной рубке лесных насаждений не принимал, однако, по договоренности с Ч., осознавая незаконный характер своих действий и действий Ч. привозил его на тракторе к месту незаконной порубки, а затем вывозил на тракторе незаконно срубленные Ч. деревья из леса и подвозил их к пилораме<sup>60</sup>.

В Архангельской области, где незаконная заготовка древесины приобрела угрожающие масштабы, сложилась практика, согласно которой исполнителями незаконной рубки лесных насаждений являются как лица, которые лично совершали действия по отделению ствола дерева от корня, то есть рубщики, так и лица, оказывающие им непосредственное содействие в заготовке древесины<sup>61</sup>.

Так, по уголовному делу, рассмотренному судьей Шенкурского района, осужденные П. и Л. оспаривали обвинение по п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ, мотивировав это тем, что сами лес не рубили, а только обрубали сучья у деревьев, уже сваленных рубщиком Н.

Мировым судьей доводы П. и Л. были признаны несостоятельными, поскольку осужденные совместно с Н. непосредственно участвовали в совершении лесонарушения. При этом они руководствовались общей целью и намерены были путем незаконной рубки лесных насаждений

<sup>58</sup> Пункт 18 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 18 октября 2012 г. № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2012. № 12.

<sup>59</sup> Пункт 16 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 18 октября 2012 г. № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2012. № 12.

<sup>60</sup> Приговор по уголовному делу № 1-22/16, вынесенный Никольским районным судом Вологодской области. URL: <https://sudrf.ru/> (дата обращения: 27.06.2017).

<sup>61</sup> Справка по результатам обобщения судебной практики рассмотрения судами Архангельской области уголовных дел о преступлениях, предусмотренных ст. 260 УК РФ. URL: [http://oblsud.arh.sudrf.ru/modules.php?name=docum\\_sud&rid=5](http://oblsud.arh.sudrf.ru/modules.php?name=docum_sud&rid=5) (дата обращения: 27.06.2017).

завладеть древесиной. Характер действий каждого из участников группы был определен распределением ролей между ними<sup>62</sup>.

Приговором судьи Пинежского района С., И. и А. признаны виновными в незаконной рубке лесных насаждений в особо крупном размере группой лиц по предварительному сговору (ч. 3 ст. 260 УК РФ).

Как установил суд, указанные лица, заранее договорившись совместно заготовить дрова, без заключения договора купли-продажи лесных насаждений незаконно осуществили их рубку, причинив ущерб в особо крупном размере. При совершении преступления С. бензопилой спиливал деревья. И., помогал С. валить деревья, сталкивая их валочной вилкой, а А. спиливал у срубленных деревьев ветки и вершинные части<sup>63</sup>.

Подобные «разбросы» в практике определения границ соисполнительства обусловлены отсутствием разъяснений Пленума Верховного Суда РФ, который «обошел молчанием» вопрос уголовно-правовой оценки действий лиц, осуществляющих незаконную рубку лесных насаждений в соучастии.

В проекте Постановления Пленума Верховного Суда РФ содержалось два варианта оценки действий лиц, совершающих по предварительно состоявшейся договоренности иные действия, кроме рубки лесных насаждений<sup>64</sup>. Согласно первому варианту действия лиц, производящих первичную разделку древесины на месте рубки, осуществляющих подготовку к вывозу, а также вывоз добытой древесины (например, обрубщик сучьев, машинисты трелевочных машин), при их осведомленности о незаконности указанных действий должны подлежать квалификации по ч. 5 ст. 33 и соответствующей части ст. 260 УК РФ. В соответствии со вторым вариантом такие действия следует квалифицировать по п. «а» ч. 2 ст. 260 УК РФ или ч. 3 ст. 260 УК РФ без ссылки на ст. 33 УК РФ, т.е. как совершенные группой лиц или группой лиц по предварительному сговору. Однако в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 18 октября 2012 г. № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» разъяснений по столь дискуссионному вопросу, увы, не содержится.

Вместе с тем, следует обратить внимание на то, что бланкетный характер содержания диспозиции ст. 260 УК РФ, обязывает правоприменителя обращаться в первую очередь к отраслевому законодательству, в котором также раскрывается понятие рубки, но относительно недавно оно подверглось существенной корректировке. В частности, ст. 16 Лесного кодекса РФ<sup>65</sup>, до изменений, внесенных Федеральным законом от 29.06.2015 № 206-ФЗ<sup>66</sup>, определяла рубку лесных насаждений (деревьев, кустарников, лиан в лесах) как процесс их спиливания, срубания и срезания (указанное понятие дословно закреплено и в п. 16 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 18 октября 2012 г. № 21). На сегодняшний день анализируемая дефиниция законодателем определена шире и охватывает не только валку лесных насаждений (в том числе спиливания, срубания, срезания), но и **иные технологически связанные с ними процессы (включая трелевку, частичную переработку, хранение древесины в лесу)** (выделено нами – Н.С.).

Резюмируя, исследование в этой части, следует отметить, что встречающееся на практике ограничительное толкование группового способа незаконной рубки лесных насаждений, исходящее из того, что действия лиц, занимающиеся исключительно первичной переработкой древесины (рубка сучьев, разделка на сортименты, трелевка), которые непосредственно не осуществляют отделения кроны дерева от корня, имеют меньшую степень общественной опасности и квалифицируются как пособничество (ч. 5 ст. 33 УК РФ), обусловлено ссылками судов на разъяснения по-

<sup>62</sup> Там же.

<sup>63</sup> Там же.

<sup>64</sup> Проект Постановления Пленума Верховного Суда РФ «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования». URL: <http://www.vsrif.ru> (дата обращения – 27.07.2017); <http://www.rosleshoz.gov.ru> (дата обращения – 27.07.2017).

<sup>65</sup> Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 11.12.2006, № 50, ст. 5278.

<sup>66</sup> Федеральный закон от 29.06.2015 № 206-ФЗ «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования лесных отношений» // Собрание законодательства РФ. 06.07.2015, № 27, ст. 3997.

нения «рубка», данного Пленумом Верховного Суда РФ в 2012 г., которые, учитывая изменения в Лесном кодексе РФ от 29.06.2015 г., не соответствуют действующему законодательству.

Законодательное изменение понятия «рубка» существенно расширило содержание объективной стороны деяния, охватываемого ст. 260 УК РФ, снимая вопрос уголовно-правовой оценки действий машинистов трелевочных машин, лиц, производящих первичную разделку древесины (рубка сучьев, разделка на сортименты, очищение от древесной коры, сколачивание в партии и т.п.) на месте ее незаконной заготовки. Однако, учитывая, что среди «иных технологических процессов» в ст. 16 ЛК РФ законодатель не указал действия, связанные с вывозом незаконно заготовленной древесины, вопрос о квалификации действий лиц, осуществляющих, только вывоз незаконно заготовленной древесины, не утрачивает актуальности.

Анализ судебных решений, свидетельствует, что в ряде случаев, суды оценивают действия указанных лиц как пособничество в незаконной рубке лесных насаждений (ч. 5 ст. 33 и соответствующей частью ст. 260 УК РФ).

По приговору мирового судьи Красноуфимского района Свердловской области А. осужден за незаконную рубку лесных насаждений, совершенную в значительном размере (ч. 1 ст. 260 УК РФ), а К. — за пособничество в незаконной рубке лесных насаждений, совершенной в значительном размере (ч. 5 ст. 33 ч. 1 ст. 260 УК РФ). Судом было установлено, что А., имея умысел на совершение незаконной рубки лесных насаждений, обратился к знакомому К. с просьбой помочь ему вывезти из леса срубленные деревья. Достоверно зная об отсутствии у А. документов, разрешающих рубку лесных насаждений, К. пообещал ему вывезти срубленную древесину с места рубки. Достигнув соглашения, А. осуществил самовольную незаконную рубку лесных насаждений путем спиливания, а К. на принадлежащем ему тракторе вывез незаконно срубленный лес к дому А<sup>67</sup>.

Отдельные суды, признавая рубку лесных насаждений, как технологический процесс, охватывающий все этапы, начиная от отделения ствола дерева от корня, до вывоза древесины, исходят из того, что распределение ролей в группе обусловлено особенностями ведения лесозаготовительной деятельности, сложностью и трудоемкостью процесса, в котором действия всех участников (вальщик, трелевщик, раскряжевщик и т.д.) направлены на достижение единого результата – заготовку древесины, оценивая действия водителей транспортных средств, используемых для вывоза древесины как соисполнителей.

По приговору Михайловского районного суда Приморского края Р. и Р-ва осуждены по ч. 3 ст. 260 УК РФ за то, действуя согласно состоявшейся договоренности, пришли на лесной участок, где Р. с помощью бензопилы спилил семь деревьев породы «береза», а Р-ва, вывезла спиленные деревья. Действия подсудимых были квалифицированы как незаконная рубка лесных насаждений, совершенная в значительном размере, группой лиц по предварительному сговору<sup>68</sup>.

На наш взгляд, указанную практику вряд ли можно признать обоснованной, несмотря на существенное законодательное расширение понятия рубка, по содержанию оно не охватывает вывоз древесины. Данный вывод напрямую напрашивается при анализе дефиниции «заготовка древесины», содержание которой раскрывается в ст. 29 ЛК РФ. В соответствии с указанной нормой заготовка древесины представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с рубкой лесных насаждений, а также с вывозом из леса древесины. Из нормативного определения следует, что вывоз незаконно заготовленной древесины охватывается понятием заготовка, но не входит в понятие рубка. На практике же допускается фактическое приравнивание по содержанию понятий «рубка» и «заготовка» леса. Указанный подход не только входит в противоречие с буквальным толкованием закона, но и не обеспечивает единства правоприменения.

В этой части отметим, что традиционное понимание соисполнительства имеет в своей основе законодательное закрепление и логически обоснованный теоретический фундамент. Учитывая, что в соответствии с диспозицией действующей редакции ст. 260 УК РФ объективная сторона заключается в незаконной рубке или повреждении до степени прекращения роста

<sup>67</sup> Приговор по уголовному делу № 1-70/15, вынесенный мировым судьей судебного участка № 2 Красноуфимского района Свердловской области. URL: [https://sudrf.ru/дата\\_обращения: 27.06.2017](https://sudrf.ru/дата_обращения: 27.06.2017)).

<sup>68</sup> Приговор по уголовному делу № 1-64/1, вынесенный Михайловским районным судом Приморского края. URL: [https://sudrf.ru/ \(дата\\_обращения: 27.06.2017\)](https://sudrf.ru/ (дата_обращения: 27.06.2017)).

насаждений, то соисполнителями должны признаваться лица, непосредственно участвовавшие в совершении этих действий. Действия иных лиц, оказывающих содействие в совершении данного преступления, должны признаваться пособничеством. В противном случае мы выходим за рамки и сложившегося в доктрине, и определенного высшей судебной инстанцией понятия соисполнительства.

#### *Литература*

1. Копейкин М., Кузьмичев Е. Нелегальные рубки и противодействие им в Архангельской области // Устойчивое лесопользование. 2010. № 3 (25). С. 34–42.
2. Сухаренко А.Н., Жерновой М.В. Декриминализация лесной отрасли России: проблемы и перспективы // Российская юстиция. 2014. № 7. С. 55–58.
3. Конфоркин И.А. Уголовная ответственность за незаконную рубку лесных насаждений: монография // СПС КонсультантПлюс. 2010.
4. Российское уголовное право. Общая часть: учебник для вузов / под ред. д-ра юрид. наук., проф. заслуженного юриста В.П. Коняхина и д-ра юрид. наук., проф. М.Л. Прохоровой. М. «КОНТРАКТ», 2014. 560 с.

#### **Problems of qualification of illegal felling of stands committed in complicity (on the materials of the Arkhangelsk region)**

N.U. Skripchenko

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: n.skripchenko@narfu.ru*

The article contains an analysis of the practice in criminal cases of illegal felling of stands committed in complicity. On the example of specific court decisions, the conclusion is grounded on the lack of uniformity in the criminal legal assessment of actions for the illegal felling of stands committed by a group of persons (clause "a" part 2 article 260 of the Russian Criminal Code) and a group of persons by previous concert (part 3 art. 260 of the Russian Criminal Code). Options are offered for the qualification of such acts, taking into account the changes made to the Russian Forest Code.

*Keywords:* illegal felling, afforestation, complicity, logging.

#### *References*

1. Kopejkin M., Kuz'michev E. Nelegal'nye rubki i protivodejstvie im v Arhangel'skoj oblasti [Illegal logging and counteraction to them in the Arkhangelsk Region]: *Ustojchivoe lesopol'zovanie [Sustainable forest management]*. 2010. No. 3 (25). P. 34–42 (In Russ.).
2. Suharenko A.N., Zhernovoj M.V. Dekriminalizacija lesnoj otrasli Rossii: problemy i perspektivy [Decriminalization of the forest industry in Russia: problems and prospects]: *Rossijskaja justicija [Russian Justitia]*. 2014. No. 7. P. 55–58 (In Russ.).
3. Konforkin I.A. Ugolovnaja otvetstvennost' za nezakonnuju rubku lesnyh nasazhdenij: monografija [Criminal liability for illegal logging of forest plantations: monograph]. Consultant Plus, 2010.
4. Rossijskoe ugovolnoe pravo. Obshhaja chast': uchebnik dlja vuzov [Russian criminal law. General part: textbook for universities]. Ed. V.P. Konyakhin. Moscow, Publishing of KONTRAKT, 2014. 560 p. (In Russ.).

УДК 614.2:342.7

#### **Актуальные аспекты обеспечения прав граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь в условиях арктических регионов**

И.В. Ившин, О.А. Цыганова

Северный государственный медицинский университет

*E-mail: i.v.ivshin@mail.ru*

В статье рассмотрены особенности и проблемы обеспечения прав граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь в условиях арктических регионов.

*Ключевые слова:* права граждан, охрана здоровья, медицинская помощь, Арктика.

Жизнь и здоровье человека – важнейшие социальные ценности, без которых в значительной степени утрачивают свою роль и значение все другие ценности и блага. Закрепленному в статье 41 Конституции Российской Федерации праву каждого на охрану здоровья и медицин-

скую помощь корреспондируется обязанность государства охранять здоровье людей, в том числе путем установления надлежащего правового регулирования в здравоохранении. В системе прав граждан в сфере охраны здоровья ключевое значение имеет право на доступную и качественную медицинскую помощь в гарантированном государством объеме без взимания платы [1–3]. Доступная и качественная медицинская помощь занимают существенное место среди детерминант, оказывающих значительное влияние на состояние здоровья населения, являющегося важным условием социально-экономического развития Арктики.

*Арктическая зона России является крупнейшей в мире. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 года №296 к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ) относятся территории Мурманской области, Ненецкого, Чукотского, Ямало-Ненецкого автономных округов, ряда муниципальных образований, городских округов и районов Республики Коми, Республики Саха (Якутия), Красноярского края, Архангельской области, земли и острова в Северном Ледовитом океане [4]. Являясь зоной стратегических интересов государства, российская Арктика дает стране около 11% национального дохода и 20% ВВП. При этом на территориях Арктической зоны России проживает менее 2,5% всего населения страны.*

Специфика территорий АЗРФ, определяющая особенности здравоохранения, в целом характеризуется неблагоприятными климатическими условиями и экологическими факторами, обширностью территории, низкой плотностью населения, недостаточной развитостью транспортной инфраструктуры, традиционным укладом жизни коренного населения, в особенности коренных малочисленных народов Севера, несоответствующей потребностям укомплектованностью штатов медицинских учреждений, слабостью их материально-технической базы, что затрудняет организацию медицинской помощи, усложняет решение вопросов обеспечения прав граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь.

Весьма показательной с точки зрения арктической специфики является Архангельская область, являющаяся крупнейшим субъектом Российской Федерации в Северо-Западном федеральном округе, характеризующаяся обширной территорией – ее площадь составляет 589913 кв км. Побережье Архангельской области омывается холодными водами трех арктических морей: Белого, Баренцева и Карского. На территории Архангельской области действуют 211 муниципальных образований: 7 городских округов; 19 муниципальных районов; 20 городских поселений; 165 сельских поселений. В состав области территориально входят Ненецкий автономный округ, а также острова Новая Земля и Земля Франца-Иосифа. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 года №296 территории 9 муниципальных образований Архангельской области: «Город Архангельск», «Мезенский муниципальный район», «Новая земля», «Город Новодвинск», «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск», а также территория Ненецкого автономного округа отнесены к сухопутным территориям Арктической зоны Российской Федерации [4]. Плотность населения Архангельской области составляет в среднем 2,2 человека на 1 квадратный километр. Доля городского населения Архангельской области составляет 74,7%. Сельские районы характеризуются еще более низкой плотностью населения – в целом по области удельный вес сельского населения составляет 25,3%. Динамика численности населения Архангельской области характеризуется убылью: с 2010 года по 2016 год общая численность населения сократилась с 1237,5 тысяч человек до 1174,1 тысяч человек, т.е. на 63,4 тысяч человек. При этом наибольшее снижение численности за указанный период отмечается среди населения в трудоспособном возрасте – на 111,4 тысяч человек [5].

В постсоветский период система здравоохранения арктических территорий претерпела ряд серьезных изменений в связи с резким сокращением государственных расходов на отрасль в 1990-х годах, экономическими, организационно-управленческими и инфраструктурными реформами 2000-х годов, в том числе в рамках модернизации здравоохранения, при которых наиболее существенная часть финансирования из федерального и региональных бюджетов предусматривалась на развитие здравоохранения преимущественно в крупных административных центрах субъектов Российской Федерации. Вне крупных административных центров, в условиях низкой плотности населения, крайне низкой транспортной доступности, изолирован-

ности значительной части поселений, сокращения числа медицинских учреждений при недостаточной обеспеченности врачами, средним медицинским персоналом, слабой материально-технической базе имеющихся медицинских учреждений медицинская помощь становится все менее доступной для жителей.

В целом по регионам АЗРФ уровень обеспеченности больничными койками в период с 2010 по 2015 г.г. существенно сократился даже по сравнению с общероссийскими тенденциями. Так, в среднем по России за указанный период коечный фонд сократился на 2,8 процентных пункта (п.п.). В регионах АЗ РФ отмечается более стремительное сокращение обеспеченности больничными койками: в Чукотском АО – на 28,4 п.п., в Мурманской области – на 17,7 п.п., в Ямало-Ненецком АО – на 14,3 п.п. [6, 7]. В Архангельской области обеспеченность больничными койками за тот же период сократилось в целом на 4,8 п.п., в том числе в Ненецком автономном округе – на 12,3 п.п. Только за последние 3 года (2013–2015 г.г.) в рамках модернизации здравоохранения сокращение обеспеченности больничными койками в Архангельской области (без учета Ненецкого автономного округа) составило 7,7 п.п. [5]. При этом столь стремительное сокращение больничных коек опережает даже высокие темпы сокращения численности населения арктических регионов.

Уровень обеспеченности медицинскими кадрами в арктических регионах также неуклонно сокращается. Так, если в среднем по России в рассматриваемый период показатель обеспеченности врачебными кадрами снизился незначительно (на 1,1 п.п.), то в регионах АЗ РФ снижение было более существенным: в Чукотском АО – на 15,3 п.п., в Ямало-Ненецком АО – на 4,0, в Мурманской области – на 1,8 [6]. В Архангельской области данный показатель сократился на 6,0 п.п. В общей картине исключение составляет Ненецкий АО, где в рассматриваемый период отмечен рост обеспеченности населения врачебными кадрами на 4,7 п.п. за счет активного привлечения врачебных кадров из других регионов на условиях более высокого уровня оплаты труда и повышенного уровня гарантий и компенсаций [5]. Аналогичная ситуация складывается и в обеспеченности средним медицинским персоналом. В целом негативные тенденции в обеспеченности медицинскими кадрами характеризуются оттоком медицинских кадров из арктических регионов при отсутствии замещения выбывших врачей вновь принятыми, высоким удельным весом работающих пенсионеров при недостаточном восполнении имеющихся вакансий молодыми специалистами, диспропорциями в обеспечении медицинскими кадрами между городскими и сельскими медицинскими организациями, а также стационарами и поликлиниками.

Следует отметить, что уровень развития здравоохранения, не обеспечивающий в должной мере реализацию прав граждан на охрану здоровья, доступную и качественную медицинскую помощь является предпосылкой снижения качества человеческого потенциала, не способствует сохранению, привлечению и закреплению в арктических регионах трудовых ресурсов, необходимых для успешного развития экономического потенциала АЗРФ.

Даже с учетом сопоставимости в целом основных показателей здравоохранения регионов АЗРФ со среднероссийскими, обращают на себя внимание значительные внутрирегиональные диспропорции, негативно отражающиеся на доступности медицинской помощи, особенно для лиц, проживающих вне крупных административных центров регионов. Это затрудняет реализацию одного из главных прав граждан в сфере охраны здоровья – права на доступную бесплатную медицинскую помощь в объеме, гарантированном государством, независимо от места жительства и социального статуса, влечет нарушение принципа социальной справедливости, лежащего в основе обязательного медицинского страхования как составной части обязательного социального страхования.

Таким образом, в действующем правовом регулировании в сфере здравоохранения не учитываются либо в недостаточной степени учитываются специфические особенности территорий АЗРФ и реальные потребности проживающих на этих территориях граждан в обеспечении доступной и качественной медицинской помощи в соответствии с государственными гарантиями. Вследствие этого реформирование здравоохранения в рамках проводимой оптимизации влечет усиление диспропорций в обеспечении доступности медицинской помощи, обуславливает низкий потенциал системы здравоохранения вследствие выраженной неоднородности ма-

териально-технического обеспечения в административных центрах регионов и на местах, снижения обеспеченности высококвалифицированными медицинскими кадрами и т.д.

В целях надлежащего обеспечения прав граждан, проживающих в АЗРФ, на охрану здоровья и медицинскую помощь требуется комплексное совершенствование правового регулирования в рассматриваемой сфере. На федеральном уровне необходимо существенно усилить меры централизованного государственного регулирования системы здравоохранения регионов АЗРФ, ее развития в рамках политики государственного протекционизма, направленного на обеспечение доступности и качества медицинской помощи, повышенных гарантий ее предоставления с учетом специфических особенностей (климато-географических, экологических, демографических и т.д.) и стратегической значимости этих регионов. При этом нормативные показатели обеспеченности системы здравоохранения в АЗРФ должны иметь более высокие значения. Необходимость в настоящее время жесткого государственного регулирования в сфере здравоохранения обусловлено пониманием того, к чему уже пришла современная западная либеральная теория, а именно существования сфер общественной жизни, частично или полностью не вписывающихся в концепции рынка по своей гуманистической природе. Здравоохранение наряду с наукой, культурой и искусством – одна из таких социальных сфер жизни, оставление которых на волю рынка является социально опасным. Эффективное решение задач, стоящих перед здравоохранением, возможно только при наличии целенаправленной социальной политики и правового регулирования, в основе которой должен лежать принцип безусловного обеспечения соответствующих конституционных прав граждан. На региональном и местном уровнях совершенствование правового регулирования должно быть направлено на максимальное нивелирование имеющихся внутрирегиональных диспропорций в здравоохранении, обеспечение равных возможностей получения бесплатной медицинской помощи в гарантированных государством объемах независимо от места проживания и социального статуса; обеспечение условий для развития здравоохранения в труднодоступных, сельских населенных пунктах, малых городах; создание условий для закрепления высококвалифицированных кадров на основе не только повышения уровня оплаты труда в соответствии с федеральными нормативами, определенными в «майских» указах Президента РФ от 07 мая 2012 года, но и разработки системы дополнительных гарантий и компенсаций с учетом специфики условий труда и быта медицинских работников, особенностей конкретных территорий АЗРФ. Представляется, что такой подход должен обеспечить действенный правовой механизм реализации государственных гарантий на доступную и качественную медицинскую помощь в регионах АЗРФ.

#### *Литература*

1. Конституция Российской Федерации // Российская газета. 1993. 25 декабря.
2. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2011. №48. Ст. 6724.
3. Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации. Федеральный закон от 29 ноября 2010 года №326-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2010. №49. Ст. 6422.
4. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации. Указ Президента РФ от 02.05.2014 N296 // Собрание законодательства РФ. 2014. №18 (часть I). Ст. 2136.
5. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу. URL: <http://arhangelskstat.gks.ru/> (дата обращения: 04.08.2017).
6. Торопушина Е.Е. К вопросу о местном здравоохранении: Арктический регион // Успехи современной науки. 2016. Том 4. №12. С. 42–47.
7. Рябова Л.А. Социальная устойчивость развития муниципальных образований российской Арктики: теория и практика // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2013. Т. 6. №37. С. 4–14.

#### **Relevant aspects of ensuring the rights of citizens to health protection and medical care in the conditions of Arctic regions**

I.V. Ivshin, O.A. Tsyganova  
Northern State Medical University  
E-mail: [i.v.ivshin@mail.ru](mailto:i.v.ivshin@mail.ru)

In the article the peculiarities and problems of ensuring rights of citizens to health protection and medical aid in the conditions of Arctic regions.

*Keywords:* rights of citizens, health protection, medical care, Arctic.

## References

1. Konstituciya Rossijskoj Federacii [The Constitution of the Russian Federation]: *Rossijskaja justicija [Russian Justitia]*. 1993. December 25 (In Russ.).
2. Ob osnovah ohrany zdorov'ya grazhdan v Rossijskoj Federacii. Federal'nyj zakon ot 21.11.2011 № 323-FZ [On the basis of health protection in the Russian Federation. Federal law of 21.11.2011 № 323-FL]: *Sobranie zakonodatelstva Rossijskoj Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 2011. No. 48. Art. 6724 (In Russ.).
3. Ob obyazatel'nom medicinskom strahovanii v Rossijskoj Federacii. Federal'nyj zakon ot 29 noyabrya 2010 goda №326-FZ [On mandatory medical insurance in the Russian Federation. Federal law of November 29, 2010 No. 326-FL]: 2010. No. 49. Art. 6422 (In Russ.).
4. O suhoputnyh territoriyah Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii. Ukaz Prezidenta RF ot 02.05.2014 N 296 [About land territories of the Arctic zone of the Russian Federation. The decree of the President of the Russian Federation dated 02.05.2014 N 296]: *Sobranie zakonodatelstva Rossijskoj Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 2014. No. 18 (part I). Art. 2136 (In Russ.).
5. Oficial'nyj sajt Upravleniya Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Arhangel'skoj oblasti i Neneckomu avtonomnomu okrugu [Official website of the office of the Federal state statistics service of the Arkhangelsk region and Nenets Autonomous district]. URL: <http://arhangel'skstat.gks.ru/> (accessed 04.08.2017) (In Russ.).
6. Toropchina E.E. K voprosu o mestnom zdavoohranenii: Arkticheskij region [To the question about local health care: the Arctic region]: *Uspekhi sovremennoj nauki [Successes of modern science]*. 2016. Volume 4. No. 12. P. 42–47 (In Russ.).
7. Ryabova L.A. Social'naya ustojchivost' razvitiya municipal'nyh obrazovaniy rossijskoj Arktiki: teoriya i praktika [Social sustainability of municipalities of the Russian Arctic: theory and practice]: *Sever i rynek: formirovanie ehkonomicheskogo poryadka [The North and market: formation of economic order]*. 2013. Vol. 6. No. 37. P. 4–14 (In Russ.).

УДК 341, 347, 379.85

## Проблемы правового регулирования арктического туризма в Российской Федерации

О.А. Демеш

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

Email: demesholesya@yandex.ru

В статье рассматривается вопрос необходимости урегулирования основ арктического туризма в Российской Федерации посредством принятия отдельного документа. Автор отражает возможные формы принимаемого документа, а также его содержательную составляющую.

*Ключевые слова:* арктический туризм, арктический турист, арктический туристский продукт, правовые основы арктического туризма.

Развитие арктического туризма для Российской Федерации является одним из приоритетных направлений в государственной политике. При этом, говоря о правовом регулировании арктического туризма, стоит отметить, что напрямую данный вид туризма не упоминается в Федеральном законе от 24.11.1996 г. № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон), но в силу общего характера указанного закона, – это вполне приемлемо. В Федеральном законе отражены цели путешествий, из смысла которых можно выявить отдельные виды туризма [1]. Официальное упоминание арктического туризма мы встречаем в положениях Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечение национальной безопасности на период до 2020 года [2]. При этом выявление отдельного вида туризма, бесспорно, предполагает признание его особенностей, – своеобразие растительного и животного мира, а также климатических, социально-экономических условий, присущих Арктике.

Например, из-за низких температур требуются более утепленные места для размещения туристов, также должен предоставляться наиболее подходящий транспорт, способный преодолеть арктические ландшафты и климатические зоны. В частности, туристическая компания «Содис» при организации путешествий на Северный полюс предлагает туристам заселение в лагере «Барнео», который располагается на дрейфующих льдах в районе 89° с.ш. Вся работа по подготовке и организации работы в лагере проводит экспедиционный центр Ассоциации полярников России. Находящийся в непосредственной близости от взлетно-



посадочной полосы лагерь состоит из специально разработанных отапливаемых палаток разного назначения [3].

Компания «Клуб путешествий: Special» предоставляет возможность совершить тур на борту атомного ледокола «50 лет Победы», что позволяет достаточно быстро преодолеть ледовые просторы Северного Ледовитого океана, т.к. данное судно способно эффективно работать в самых суровых условиях, недоступных для других судов [4].

Комплекс особенностей, в свою очередь, влияет на определение туристского продукта, а также не исключается и определение специфического статуса лица, открывающего для себя арктические просторы Российской Федерации.

Учитывая, что дефиниции «туристский продукт», «турист», а также тесно с ними взаимосвязанные – «продвижение и реализация туристского продукта», – признаются основными категориями в туристском законодательстве, то можно сделать вывод о том, что принятие отдельного документа, содержащего правовые основы арктического туризма, было бы позитивным явлением, отражающим приоритетность данного вида туризма для Российской Федерации.

Опыт принятия специфических арктических документов имеется, в частности, в Норвегии, которая, обращаясь исключительно к группе арктических туристов, закрепила ряд правил поведения - Code of Conduct for Arctic Tourists [5, 6].

Следуя подобной практике в Российской Федерации, возникает вопрос: в какой форме следует урегулировать правовые основы арктического туризма, и насколько они должны быть содержательными?

В отношении формы следует сказать следующее. Определить все необходимые дефиниции арктического туризма и охарактеризовать его особенности можно на уровне постановления Правительства Российской Федерации, то есть по аналогии с принятием иных постановлений туристской направленности [7, 8]. Не исключается и возможность создания рекомендаций по организации арктического туризма, принятых, например, Федеральным агентством по туризму, которыми бы руководствовались органы власти и должностные лица, туроператоры и турагенты, а также и сами туристы.

Содержательная составляющая правовых основ арктического туризма зависит от объема принимаемого документа. Так, можно в полном мере в рамках одного документа отразить основы арктического туризма, говоря о дефинициях, о мерах безопасности, о специфических правах и обязанностях арктических туристов и туроператоров (турагентов), и об иных сопутствующих вопросах. Не исключается и возможность принятия нескольких взаимосвязанных актов, каждый из которых регламентировал бы конкретную составляющую арктического туризма.

В целом, наличие документа, регламентирующего правовые основы арктического туризма, позволило бы сформировать более правильное и общее представление об арктическом туризме.

Таким образом, Россия, определяя основы государственной политики, обращает особое внимание на постепенное развитие Арктической зоны, а популяризация туризма позволяет выявить и раскрыть потенциал указанной зоны, но неполноценное правовое регулирование исключительно арктического туризма на практике может приводить к спорам.

#### *Литература*

1. Об основах туристской деятельности в Российской Федерации. Федеральный закон от 24.11.1996 г. № 132-ФЗ / Официальный интернет-портал правовой информации // URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102044374&intelsearch> (дата обращения: 10.08.2017).
2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом Российской Федерации 20 февраля 2013 г. URL: <http://government.ru/info/18360> (дата обращения: 10.08.2017).
3. Путешествие на Северный Полюс на вертолете с ночевкой в ледовом лагере. URL: [http://www.sodiscamp.ru/disps?s=expedition\\_one&id=181234981](http://www.sodiscamp.ru/disps?s=expedition_one&id=181234981) (дата обращения: 10.08.2017).
4. Тур на Северный полюс на ледоколе «50 лет Победы». URL: [http://www.specialtravelclub.ru/kruizy/severnyj-polyus/kruiz-na-severnyj-polyus/tyr-na-severnyj-polyus-na-ledokole-50-let-pobedy-2?gclid=CLLx2PbOjNMCFRplGQodr\\_YC4w#описание-по-дням](http://www.specialtravelclub.ru/kruizy/severnyj-polyus/kruiz-na-severnyj-polyus/tyr-na-severnyj-polyus-na-ledokole-50-let-pobedy-2?gclid=CLLx2PbOjNMCFRplGQodr_YC4w#описание-по-дням) (дата обращения: 10.08.2017).
5. Code of Conduct for Arctic Tourists (Norway). URL: [file:///M:/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B8/codeofconductforarctictourists\(eng\)%20\(1\).pdf](file:///M:/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B8/codeofconductforarctictourists(eng)%20(1).pdf) (дата обращения: 10.08.2017).
6. Arctic Tourist AS: Hjem (Norway). URL: <http://www.arctictourist.no/> (дата обращения: 10.08.2017).

7. Об утверждении Правил оказания услуг по реализации туристского продукта. Постановление Правительства РФ от 18.07.2007 г. № 452 / Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102115700&intelsearch> (дата обращения: 10.08.2017).

8. Об утверждении Правил оказания экстренной помощи туристам и Правил финансирования расходов на оказание экстренной помощи туристам из компенсационного фонда. Постановление Правительства РФ от 27.02.2013 г. № 162 / Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102163527&intelsearch> (дата обращения: 10.08.2017).

### **Problems of legal regulation of the Arctic tourism in the Russian Federation**

O.A. Demesh

Nothern (Arctic) Federal Univesity named after M.V. Lomonosov

*Email: demesholesya@yandex.ru*

In article the question of need of settlement of bases of the Arctic tourism in the Russian Federation by means of adoption of the separate document is considered. The author reflects possible forms of the accepted document and also his substantial component.

*Keywords:* Arctic tourism, Arctic tourist, Arctic tourist product, legal bases of the Arctic tourism.

#### *References*

1. Ob osnovakh turistskoi deiatelnosti v Rossiiskoi Federatsii. Federalnyi zakon ot 24.11.1996 g. № 132-FZ [About bases of tourist activity in the Russian Federation. Federal law from 11/24/1996 of No. 132-FL] / Official Internet portal of legal information. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102044374&intelsearch> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

2. Strategiya razvitiya Arkticheskoi zoni Rossiiskoi Federatsii i obespegheniya natsionalnoi bezopasnosti na period do 2020 g. [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. URL: <http://government.ru/info/18360> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

3. Puteshestvie na Severnyi Polius na vertolete s nochevkoj v ledovom lagere [Travel to the North Pole by helicopter with spending the night in the ice camp]. URL: [http://www.sodis-camp.ru/disp?s=expedition\\_one&id=181234981](http://www.sodis-camp.ru/disp?s=expedition_one&id=181234981) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

4. Tur na Severnyi polius na ledokole «50 let Pobedy» [Tour to the North Pole on the 50 years of the Victory ice breaker]. URL: [http://www.specialtravelclub.ru/kruizy/severnyj-polyus/kruiz-na-severnyj-polyus/tyr-na-severnyj-polyus-na-ledokole-50-let-pobedy-2?gclid=CLLx2PbOjNMCFRplGQodr\\_YC4w#описание-по-дням](http://www.specialtravelclub.ru/kruizy/severnyj-polyus/kruiz-na-severnyj-polyus/tyr-na-severnyj-polyus-na-ledokole-50-let-pobedy-2?gclid=CLLx2PbOjNMCFRplGQodr_YC4w#описание-по-дням) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

5. Code of Conduct for Arctic Tourists (Norway). URL: [file:///M:/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B8/codeofconductforarctictourists\(eng\)%20\(1\).pdf](file:///M:/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B8/codeofconductforarctictourists(eng)%20(1).pdf) (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

6. Arctic Tourist AS: Hjem (Norway). URL: <http://www.arctictourist.no/> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

7. Ob utverzhenii Pravil okazaniia uslug po realizatsii turistskogo produkta. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 18.07.2007 g. № 452 [About the approval of Rules of rendering services in realization of a tourist product. Resolution of the Government of the Russian Federation from 7/18/2007 of No. 452]. Official Internet portal of legal information. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102115700&intelsearch> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

8. Ob utverzhenii Pravil okazaniia ekstretnoi pomoshchi turistam i Pravil finansirovaniia raskhodov na okazanie ekstretnoi pomoshchi turistam iz kompensatsionnogo fonda. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 27.02.2013 g. № 162 [About the approval of Rules of rendering the emergency help to tourists and Rules of financing of expenses on rendering the emergency help to tourists from an indemnification fund. Resolution of the Government of the Russian Federation on 27.02.2013 No. 162] / Official Internet portal of legal information. URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102163527&intelsearch> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

УДК 349.2

## **Правовые инновации в сфере труда на территориях Арктики**

К.Д. Крылов

Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)

*E-mail: kodakr@list.ru*

Автор обосновывает необходимость инноваций в правовом регулировании сферы труда в Арктике и показывает нововведения, осуществленные и целесообразные в науке трудового права, практике правотворчества и правоприменения с учетом развития современных международных инициатив.

*Ключевые слова:* правовые инновации, трудовое право, трудовые отношения, Арктика, Крайний Север, Международная организация труда.

Инновационный подход – одно из основных устремлений, проявляющихся в современных международных и отечественных правовых актах, научных трудах, материалах международных и российских форумов, имеющих научно-практический характер. Применительно к арктической проблематике особенно заметно повышение интереса к правовым нововведениям, обладающим наукоемкостью, способствующим конкурентноспособности государства и его северных территорий, обеспечивающим прибыльность доходов общества, бизнеса и работников, непосредственно инвестирующих свой труд в социально-экономическое развитие территорий Арктики.

В государстве, провозгласившем своей высшей целью человека, его права и свободы, в год 100-летия российских революций 1917 г. и юбилейных дат в освоении Севера обращается специальное внимание при рассмотрении различных аспектов арктической проблематики на вопросы, касающиеся человека, развития его потребностей и человеческого капитала, повышения качества жизни населения. Государством проводятся меры по совершенствованию законодательной базы и государственных программ, касающихся северных территорий, поддерживаются инициативы, имеющие мультипликативный эффект для арктических регионов и страны в целом, в том числе через механизмы государственно-частного партнерства, создание так называемых опорных зон развития, понимаемых не только как территории, но и как перечень скоординированных, взаимодополняющих друг друга проектов, а также инструментов государственной поддержки для сохранения Арктики как территории мира, стабильности, взаимовыгодного сотрудничества.

Научная мысль становится все более направленной на социально-правовое развитие и гуманитарное освоение Арктического региона. Современные исследования содержат принципиально новую правовую концепцию целей, критериев, пределов, оснований территориальной дифференциации правового регулирования трудовых отношений в районах Крайнего Севера, продолжающую и развивающую доктринальные положения науки трудового права в области единства и дифференциации правового регулирования труда.

Новые особенности единства и дифференциации правового регулирования труда обусловлены политико-правовыми и социально-экономическими преобразованиями, интернационализацией хозяйственных связей и рынка труда, многоуровневым правовым регулированием и увеличением оснований территориальной дифференциации, расширением специального законодательства в отношении отдельных территориальных образований, видов занятости, специфики различных категорий лиц, осуществляющих трудовую деятельность, изменений, происходящих в составе работодателей, которые необходимо всесторонне учитывать при определении целей, механизма и перспектив правового регулирования труда в Арктике.

Среди различных видов территориальной дифференциации обоснованно выделяется «природно-климатическая дифференциация», а в отношении Арктики «территориально-экстремальная дифференциация», осуществляемая исходя из объективных природных, экономических и социальных факторов, которые обуславливают необходимость учета в законодательстве и иных актах не только экстремальности природно-климатических условий, но и отдаленности и изолированности соответствующих территорий, потребности в их опережающем социально-экономическом развитии для обеспечения суверенитета и безопасности государства, особого содействия кластерам, осуществляющим развитие Северного морского пути и Арктики, а также других обстоятельств, которые являются причинами сохранения и развития особенностей в правовом регулировании занятости и трудоустройства, возникновении, изменении и прекращении трудовых отношений, в регламентации трудового договора, рабочего времени и времени отдыха, оплаты труда, гарантий и компенсаций, профессиональной подготовки, охраны труда, медицинского обслуживания и иных мер социальной защиты.

Для их обоснования введен ряд оригинальных правовых категорий: «экстремальная дискомфортность труда»; «экстремальные и дискомфортные условия труда и проживания»; «критерии оценки дискомфорта условий труда»; «пределы территориальной дифференциации» и другие, которые предлагаются к использованию в научном обороте. Посредством их предлагается усовершенствовать сложившиеся особенности правовой регламентации трудовых отношений в районах Крайнего Севера для их включения в формирующееся арктическое законодательство, касающиеся заключения, изменения и прекращения трудового договора, введения со-

кращенного рабочего времени, повышенной оплаты труда, дополнительных отпусков, дополнительного медицинского обеспечения, установления специальных правовых механизмов особой охраны труда и усилением гибкости правовых норм с одновременным обеспечением комплексности правовых источников их регламентации.

Если целью территориальной дифференциации правового регулирования трудовых отношений в данных районах является специальная охрана и безопасность жизни, здоровья и трудоспособности работников, а ее критерии обусловлены уровнем профессионального риска работников — классом (подклассом) условий труда и проживания, то ее пределы должны определяться условиями природной среды и изолированностью этих районов.

В условиях развернувшихся дискуссий о государственных гарантиях на территориях Арктики (Крайнего Севера) аргументируется вывод, согласно которому правовые нововведения не должны устранять установленные государством в трудовом законодательстве гарантии и компенсации работникам Крайнего Севера, которые являются необходимым условием компенсации риска жизни, здоровью, трудоспособности для арктических территорий.

Вместе с тем обосновывается необходимость динамичности и гибкости развития норм трудового права с учетом гармоничного сочетания общих и специальных норм, императивности и диспозитивности, публичных и частных начал, государственного и договорного, централизованного и локального регулирования.

Совершенствование многоуровневого правового регулирования в районах Арктики, Крайнего Севера должно включать: законодательное закрепление основ государственной политики в Арктике; определение порядка и критериев северного (арктического) районирования; специальное регулирование на территориях опережающего развития, опорных территориях и в инновационных кластерах; дополнительную регламентацию обеспечения безопасности и гигиены труда и специальной оценки условий труда; развитие норм о применении вахтового метода, дистанционного труда, командирования и предоставления работников.

В качестве приоритетного направления совершенствования законодательства и иных актов, регулирующих трудовые отношения в Арктических территориях (в районах Крайнего Севера) предлагается перенести в систему современных нормативных правовых актов Российской Федерации действовавших и продолжающих действовать актуальных норм, принятых в советский период. Есть предложения по совершенствованию российского трудового права в части устранения коллизий между общими и специальными нормами Трудового кодекса Российской Федерации, Закона Российской Федерации № 4520-1 от 19 февраля 1993 г. «О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях», устранения неточности применяемых терминов, исключения противоречий, возникающих в практике применения специальных правовых норм. Этому могло бы способствовать принятие специального Постановления Пленума Верховного Суда РФ о применении судами трудового законодательства и иных актов при рассмотрении дел, связанных с осуществлением трудовой деятельности в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях.

Есть предложения о новых возможностях использования социального партнерства, коллективно-договорного регулирования трудовых отношений и правовых актов социального партнерства для совершенствования гарантий и компенсаций в Арктике. В этих актах могли бы быть рекомендательно закреплены в системно-институциональной последовательности диспозитивные нормы, отражающие правовой опыт регламентации социально-трудовых отношений в арктических странах и в северных субъектах Российской Федерации. Эти нормы могли бы быть также отражены в двусторонних и многосторонних актах, заключаемых Российской Федерацией как с арктическими странами, так и с другими странами (например, ЕАЭС, СНГ и др.).

Целесообразно заключение международного соглашения стран Арктики о сотрудничестве в сфере труда, занятости и социальной защиты, принятие в МОТ Кодекса трудовой практики и социальной политики в Арктических территориях.

Новые исследования и правовые акты должны ориентироваться не только на цели, основополагающие принципы и стратегические задачи современного международного трудового права, но и новые рекомендации МОТ о расширении мер социальной защиты, предотвращении принудительного труда, легализации занятости, формировании антикризисного потенциала и

достижении мирных целей. В соответствии с общемировым продвижением к достойному труду, социальной справедливости и справедливой глобализации Российский Север может принять активное участие в расширении имплементации международных норм посредством использования актов МОТ о коренных народах, мигрантах, о труде в морском судоходстве, рыбаках и докерах с учетом международно-правовых новаций о труде в глобальных цепочках поставок, а также в реализации правовых инициатив к 100-летию МОТ.

Правовые нововведения должны способствовать более эффективному правовому регулированию трудовых отношений, реализации государственных программ интерактивного развития арктических территорий, совершенствованию районирования северных (арктических) территорий, повышению их привлекательности за счет углубления дифференциации правового регулирования трудовых отношений, обеспечению нормализации миграционных процессов.

Применительно к данной проблематике в научных исследованиях должны результативно использоваться оригинальные методологические приемы сравнительного правоведения, системного анализа, специальные юридические методы, обеспечивающие достоверность полученных результатов. В преподавании курса трудового права следует использовать новые положения и выводы, касающиеся терминологии, целей, критериев и пределов территориальной дифференциации правового регулирования труда, ее классификационных моделей применительно к Арктическим территориям и районам Крайнего Севера, достижений науки, охватывающих содержание трудовых отношений и особенности их правового регулирования.

Теоретические суждения должны основываться на трудах отечественных и зарубежных авторов в области общей теории права, трудового права и иных отраслевых юридических наук. Новые идеи должны базироваться не только на нормах ранее действовавшего и действующего законодательства Российской Федерации, но и на обширном анализе практики, в том числе, судебной, обобщении передового зарубежного, трансграничного и международного опыта. Новая концепция определения целей, критериев и пределов природно-климатической дифференциации должна учитывать результаты развития международно-правовых и трансграничных норм, российского и зарубежного трудового законодательства, положений иных нормативных правовых актов, социально-партнерских соглашений, коллективных договоров, локальных нормативных актов, трудовых и иных договоров в сфере труда.

#### **Legal innovations in the sphere of labour in the territories of the Arctic**

K.D. Krylov

Kutafin Moscow State Law University (MSAL)

*E-mail: kodakr@list.ru*

The author substantiates the necessity of innovation in the legal regulation of labour in the Arctic and showing the innovations carried out and appropriate in the science of labor law, the practice of lawmaking and law enforcement with the development of current international initiatives.

*Keywords:* legal innovation, labour law, labour relations, the Arctic, the Far North, the International labour organization.

УДК 349.2

#### **Право и культура как регуляторы социально-трудовых отношений в российской Арктике**

Т.А. Зыкина, Н.М. Скорюков

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: t.zykina@narfu.ru*

Статья посвящена актуальной проблеме определения соотношения права и культуры в регулировании социально-трудовых отношений. Авторы исследуют теоретические и практические аспекты этой темы, анализируя взаимосвязи между правом и культурой в аспекте их влияния на регулирование труда в Арктике, в том числе на проблему реализации права работников на образование как элемента культуры.

*Ключевые слова:* право, культура, Арктика, права работника, образование, повышение квалификации, реализация прав.

Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года предусматривает проведение исследований в области истории, культуры и экономики региона, а также правового регулирования хозяйственной и иной деятельности в Арктике [1].

Необходимо, между тем, отметить, что незаконные санкции Запада препятствуют масштабному освоению Россией богатств Арктики. Ситуация осложняется введением запрета на передачу необходимых технологий, оборудования для реализации проектов разведки и добычи нефти на морском шельфе России [2].

В таких условиях культура, которая призвана стимулировать творческое начало в личности работников, становится одним из необходимых факторов прогрессивного развития Арктических территорий России. Именно культура обеспечивает постоянный рост духовного потенциала людей на основе всестороннего и гармоничного развития всех способностей и наиболее полного раскрытия творческих возможностей.

Культура – важнейшая часть человеческой жизни, проникающая фактически повсюду, она проявляется в самых разнообразных формах, включая сферу труда. С понятием культуры тесно связано понятие культурных прав работников, которые входят в систему прав работника, как их важная составная часть.

В науке пока не выработано единого понимания культуры, однако практически все исследователи различают материальную и духовную культуру. Важнейшим элементом материальной культуры выступают средства производства: орудия труда, технические сооружения, а также результаты сельскохозяйственного и промышленного производства. Духовная культура включает в себя совокупность знаний о природе, обществе, человеке, его внутреннем мире, в нее включаются мировоззрение, политические взгляды. Духовная культура существует в двух формах: в форме духовных качеств человека и в форме духовных ценностей, созданных человеком, включая: научные работы, произведения искусства, нормы права, морали.

Существует ложное представление о том, что право соотносится с культурой лишь внешним образом, как самостоятельное явление общественной жизни, принципиальным образом противостоящее культуре. В действительности, право является особой нормативной формой развития культуры и ее самозащиты от внутренних потрясений и внешних угроз.

Право – уникальная форма самоорганизации, придающая культуре динамизм и наделяющая ее возможностями избирательного поведения людей через многообразие проявлений индивидуальной человеческой свободы, возможных в условиях господства права. Оно становится формой самоорганизации культуры в пору ее зрелости, когда именно культура инициирует развитие общества, стимулирует поступки людей, требует от них перманентной рефлексии по поводу происходящего, саморефлексии и самостоятельных поступков, а право встает на защиту этих человеческих качеств.

Культура и право соотносятся как целое (культура) и часть (право). Право в таком случае оказывается одним из важнейших социальных изобретений, созданных культурой. Дальнейшая судьба общества, набирающего динамику и сжимающего до предела историческое время, связано с культурой и правом, как ее важнейших форм существования и развития.

Культура - это развитие тех качеств человека, через которые и посредством которых исторически набирает силу творческая личность. Такой представляется сверхзадача и сверхцель права, в том числе, трудового права, как формы культуры. Лейтмотив «логики истории», созданной трудовым правом, заключается в человеческом индивиде, в способности работника действовать независимо, самостоятельно и ответственно.

Реальное положение работников, занятых работой в Арктике, отражается в культуре труда: режиме работы и отдыха, образовании и профессиональной подготовке. Известно, что климатические условия работы в Арктике достаточно суровые. Но также присутствует изолированность от внешнего мира, длительное расставание с семьей, замкнутость пространства и др.

Реализация культурных прав работниками осуществляется разными путями: через соци-

ализацию (процесс присвоения человеком социального выработанного опыта, прежде всего системы социальных ролей.), через создание и овладение духовными ценностями, через усвоение образцов поведения.

В арктических условиях имеет значение уровень адаптации работника к работе в условиях ограниченности контактов с внешним миром, постоянного нахождения в одном и том же коллективе, как в рабочие часы, так и во время отдыха.

Следует отметить, что особые обстоятельства, характеризующие работу в Арктике, влияющие на состояние культуры взаимоотношений работников между собой и с работодателями, не учитываются действующим трудовым законодательством, которое в основном направлено на поддержание повышенного (по сравнению с нормальными условиями труда) уровня материальной обеспеченности работников, занятых трудом на арктических территориях. По статистике среднемесячная заработная плата здесь колеблется от 60 до 150 тыс. рублей [3].

Существуют особые требования к тем, кто желает работать на арктических территориях. И это касается не только состояния здоровья претендентов. Не секрет, что работники, обладающие недостаточным образованием, относятся к особенно уязвимым категориям населения и часто не имеют возможности получить достойную работу в сложных условиях Арктики.

Отметим, что в соответствии со ст.43 Основного закона России каждый имеет право на образование. Право работника на образование является составной частью данного конституционного права, оно включает в себя получение на бесплатной основе начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования и начального профессионального образования, а также на конкурсной основе бесплатного среднего профессионального, высшего профессионального и послевузовского профессионального образования в государственных и муниципальных образовательных учреждениях в пределах федеральных государственных образовательных стандартов, федеральных государственных требований.

Но если вести речь о работниках, которым необходимо трудиться в Арктике, то в состав права работника на образование следует включить право на специальную профессиональную подготовку и переподготовку, проводимые для ускоренного приобретения ими навыков, необходимых для выполнения работы или группы работ в особых не только климатических, но и психологических условиях. Дополнительно должен быть разработан порядок повышения образовательного уровня тех, кто уже работает в Арктике. Речь идет о порядке, сроках, способах компенсации средств при обучении и переобучении представителей тех или иных профессий в ситуациях повышения квалификации.

В этой связи уместно отметить, что в соответствии со статьей 1 ТК РФ к числу основных задач трудового законодательства относится правовое регулирование отношений по профессиональной подготовке, переподготовке и повышению квалификации работников непосредственно у данного работодателя. В качестве одного из основных прав работника в ст. 21 ТК РФ закреплено право на профессиональную подготовку, переподготовку и повышение своей квалификации. В статье 197 Трудового кодекса РФ закреплено, что работники имеют право на профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации, включая обучение новым профессиям и специальностям. Но указанные нормы имеют общий характер и не адаптированы к особым условиям применения труда в условиях Арктики.

Государство ставит задачу расширения фундаментальных и прикладных научных исследований в Арктике, включая использование системы образования для освоения и обустройства арктических территорий. В специально созданных федеральных государственных автономных образовательных учреждениях высшего профессионального образования: «Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова» и «Северо-Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова» получают развитие новые специальности, адекватные меняющейся специализации арктической экономики.

Для того, чтобы создать баланс между правами и обязанностями работников и работодателей необходимо, помимо права работника на образование, возложить на него правовую обязанность, заключающуюся в необходимости постоянно совершенствовать свои профессиональные знания и деловые навыки. Одним из вариантов решения данной проблемы мог бы стать

особый вид договора – договор о повышении квалификации. Таким способом можно возложить на стороны трудового договора более четкие взаимные обязательства в области непрерывного профессионального роста работника, а также расширить понимание профессионального обучения.

Также очень важно мотивировать работника к реализации его права на образование. Необходимость реализации права работника на образование объясняется тем, что профессионально обученные работники – это необходимая составляющая в удовлетворении потребностей экономики и социальной, непромышленной сферы в квалифицированном персонале. Работникам, проходящим профессиональную подготовку, работодатель должен создавать необходимые условия для совмещения работы с обучением, предоставлять гарантии, установленные трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами, трудовым договором.

Работодатель, несомненно, заинтересован в повышении эффективности производства, которое напрямую зависит от квалификации работников, а значит, от реализации ими права на образование. Однако, ТК РФ не предусматривает обязанности работодателя по обеспечению реализации права работника на профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации. Представляется, что в ст. 22 ТК РФ должна быть отражена обязанность работодателя по созданию социально-экономических условий работникам для получения ими образования.

Действующее трудовое законодательство и трудовое право заметно отстают от правового обеспечения поставленных задач в области повышения культуры труда работников вообще и в сфере применения труда в Арктике, в частности.

Арктика нуждается в творческих людях, которые достойны работать в комфортных условиях, право же должно формировать нормативные механизмы влияния, посредством которых стимулируется творчески активное поведение людей.

Особая роль культуры в регулировании социально-трудовых отношений в Арктике заключается в следующем:

1. Культура создает условия развитию многообразия человеческих качеств работника, осознавая неравенство как источник конструктивных изменений в обществе, право же определяет меру социального неравенства, в границах которой неравные отношения людей проявляют себя созидательным образом.

2. Культура возникает как система управления поведением людей в сфере наемного труда, а право решает эту задачу профессионально, создавая эффективные средства регулирования – запрет, дозволение, позитивное обязывание, исполнение и др.

3. Культура создает ценностно-нормативную систему, право же выступает мерой справедливости, фиксируя необходимую обществу степень признания этой системы.

Словом, в решении всех важнейших задач освоения и обустройства Арктики, право и культура могут находить оптимальные варианты решений. Нормы права, как и нормы культуры, оптимизируют ход социальных процессов, выступая естественной для них мерой. Кроме того, у права нет собственного содержания - его содержанием выступают важнейшие ценности культуры, зачастую, лишь с помощью права, обретающие в глазах людей подлинную значимость.

Соотношение культуры и права может быть понято и как взаимодействие цели и средства. Безусловно, важнейшие цели общественной жизни, в том числе освоение Арктики, заданы культурой, право же, как ее форма, выступает средством их осуществления, «профессиональным менеджером», осознающим их стратегическую значимость, понимающим меру их возможной осуществимости, и принимающим на себя всю ответственность за их реализацию и неизбежные (позитивные и негативные) последствия.

Отношения культуры и права самым непосредственным образом связаны с государством. Содержанием права выступают базовые ценности общества, форма же существования его (закон) находится в руках государства. О каком бы источнике права ни шла речь (обычай, договор, прецедент), действенным право становится лишь тогда, когда принимается государ-



ством и превращается в нормативно-правовой акт какой-либо формы. В настоящее время разрабатываются различные варианты будущего арктического законодательства, в котором свое место должны занять нормы об особенностях регулирования труда в данном регионе.

Политико-правовым документом, в котором представлены и закреплены основные требования культуры, обязывающие государство в собственном поведении и деятельности подчиняться им, документом, объединяющим право и культуру нормативным образом, выступает конституция общества. Конституция Российской Федерации 1993 года – это документ, юридически закрепляющий идею общего блага, как идею, выражающую тот комплекс ценностей, без которых подлинно человеческая жизнь становится невозможной, тот ценностный фундамент, общедоступность которого и должна быть обеспечена государством на основе, прописанной в этом документе ответственности. Ценности, закрепленные конституцией, – императивы, определяющие поступки людей, модель необходимого обществу и допустимого поведения людей определенного типа культуры.

Реальные же тенденции развития права в современной России таковы, что увеличивается разрыв между культурой и правом. Право все в большей степени становится инструментом в руках государства и в меньшей выражает глубинные интересы общества. Часто имеющий место на практике подход, построенный на отождествлении права и закона, неизбежно выводит право за пределы культуры, лишая его глубинной сущности и превращая в средство политической борьбы и в форму политических решений. Это процесс крайней политизации (огосударствления) права, неприятный и опасный для общества.

Необходимо в обществе утвердить концепцию правопонимания, в рамках которой имеет место стремление придать важнейшим ценностям культуры – свободе, справедливости, равенству юридическую значимость [4, с. 53–61].

Современное право из средства, способного консолидировать общество, не должно становиться средством решения тактических задач. Особенно, если речь идет о таком масштабном проекте, как освоение Арктики.

#### *Литература*

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом Российской Федерации 20 февраля 2013 г. URL: <http://government.ru/info/18360> (дата обращения: 03.07.2017).
2. Секретарь Совбеза РФ: санкции препятствуют масштабному освоению Россией богатств Арктики. URL: <http://tass.ru/politika/2404220> (дата обращения: 03.07.2017).
3. Работа и доступные вакансии в Арктике. URL: <http://visasam.ru/emigration/rabota/rabota-v-arktike.html> (дата обращения: 03.07.2017).
4. Нерсесянц Ф.С. Философия права. М.: Норма, 1997. 652 с.

#### **Law and culture as regulators of social-labor relations in the Russian Arctic**

T.A. Zykina, N.M. Skoryukov

*Northern (Arctic) Federal University after M.V. Lomonosov*

*E-mail: t.zykina@narfu.ru*

The article is devoted to the actual problem of determining the correlation of law and culture in the regulation of social-labor relations. The authors researches theoretical and practical aspects of such theme as analysis of the relationship between law and culture in the aspect of their influence on the regulation of labor in the Arctic are examined, including the problem of the realization of the employees' right to education as an element of culture.

*Keywords:* law, culture, the Arctic, employees' rights, education, professional development, implementation of rights.

#### *References*

1. Strategija razvitija Arkticheskoj zoni Rossijskoj Federatsii i obespeghenija natsionalnoi bezopasnosti na perod do 2020 g. [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020]. URL: <http://government.ru/info/18360> (accessed: 03.07.2017) (In Russ.).
2. Sekretar Sovbeza RF: Sanktsii prepiatstvuiut masshtabnomu osvoeniiu Rossiei bogatstv Arktiki [Secretary of the Security Council of the Russian Federation: sanctions hamper the large-scale development of Russia's Arctic wealth]. URL <http://tass.ru/politika/2404220> (accessed: 03.07.2017) (In Russ.).
3. Rabota i dostupnye vakansii v Arktike [Work and available vacancies in the Arctic]. URL: <http://visasam.ru/emigration/rabota/rabota-v-arktike.html> (accessed: 03.07.17) (In Russ.).
4. Nersesians F.S. Filosofiiia prava [Philosophy of law]. Moscow, Norma, 1997 (In Russ.).

## Правовое регулирование занятости населения в арктическом регионе: теория и практика применения

М.Г. Черноудова

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail : m.chernoudova@narfu.ru*

Изложены различные подходы к изучению понятия «занятость», отражены отличительные признаки, выявлены характеристики категорий «право на труд» и «право на занятость». Также предложены отдельные данные относительно вопросов занятости по официальным базам Международной организации труда.

*Ключевые слова:* занятость, право на труд, право на занятость, нестандартная занятость.

Вопросы занятости стали наиболее актуальными в условиях глобализации и негативных экономических изменений. Миграционные процессы в странах Европы стали настолько злободневными, что в значительной мере влияют на политические процессы и интеграцию государств. Само понятие «занятость» является комплексным и представляет собой объект для изучения не только юридической или экономической науки.

В российском законодательстве уже достаточно давно используется легальное определение «занятости», закрепленное в законе еще в 1991 году. На текущий момент под ним принято понимать деятельность граждан, связанная с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащая законодательству Российской Федерации и приносящая, как правило, им заработок, трудовой доход. При этом учеными предпринимаются попытки выделить признаки занятости, которые основываются как на буквальном толковании указанной юридической категории, так и расширительного. В частности, в качестве анализа первого подхода можно выделить следующие признаки: а) направленность на удовлетворение личных и общественных потребностей; б) легальность; в) доходность [1]; г) свобода занятости [2].

При этом учеными делается правомерный вывод о том, что право на труд и право на занятость являются взаимосвязанными понятиями, но не идентичными. Право на труд - это естественное и объективное право человека, в котором проявляются его личные возможности, способность к труду. Право на занятость – это позитивное и субъективное право, закрепленное с целью воплощения в действительность права на труд с соблюдением его основных принципов [3]. Подобная точка зрения обусловлена разными подходами к правопониманию и двумя концепциями: естественного и позитивного права.

В российском федеральном законодательстве о занятости представляется возможным выделить несколько категорий граждан по отношению к изучаемому понятию: занятые; безработные; граждане, которые не могут быть признаны безработными. Состав первой и третьей групп достаточно разнообразен. Так, в качестве занятых признаются не только физические лица, работающие по трудовому договору, но и студенты очной формы обучения, граждане, зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, проходящие военную службу по контракту и по призыву, участники коммерческих организаций. Следовательно, не все из перечисленных выше граждан, исходя из выделяемых признаков соответствуют признаку доходности.

Помимо этого, в доктрине трудового права появился новый вид занятости – нестандартная, под которой понимаются любые формы привлечения наемного труда с отклонениями от традиционного трудового договора в различных комбинациях, в том числе как законные, так и выходящие за рамки права, а также виды работ, отклоняющиеся от стандартных по одному или нескольким признакам: по сроку действия трудового договора (срочные трудовые договоры); по продолжительности рабочего времени (неполное рабочее время); по месту выполнения работы (от традиционного надомничества до современной дистанционной работы); поденная работа, работа по вызову; работа на основе трудового договора, заключенного с участием посредников и др., формы, при которых вместо работы непосредственно на работодателя человек выполняет свою работу через посредников: через филиалы и организации, входящие в группы компаний («сетевое работодателя»); через посредников (частные агентства занятости), субподрядчиков [4].

В средствах массовой информации можно найти различные статистические данные о численности граждан России, занятых в сфере неформальной занятости, в частности, в 2013 г. вице-премьером РФ Ольгой Голодец применительно к оценке масштабов неформального сектора экономики была озвучена цифра 20 млн человек [5], в 2015 году по данным сотрудников Роструда, эта цифра составляла свыше 15 миллионов [6]. Учеными в качестве основных мер для решения вопроса с неформальной занятостью относят: мотивацию (введение правового регулирования, направленного на снижение "привлекательности" неформальных отношений для работодателей-снижение требований к оформлению трудовых отношений, уменьшение налоговой нагрузки на работодателей, упрощение отчетности и иные меры, направленные на устранение сложностей, которые работодатели связывают с оформлением трудовых отношений) и правоприменение (реализация запрета на неформальные трудовые отношения посредством деятельности правоприменительных органов и применения предусмотренных в законодательстве санкций).

Уровень занятости населения в возрасте 15 лет и старше сложился в размере 59,5%, уровень безработицы – 5,1%. В государственных учреждениях службы занятости населения зарегистрированы в качестве безработных 0,8 млн человек [7].

Разница в численности безработного населения по данным отдельных государств и международных организаций возникает прежде всего из разницы в подходах к определению возраста, с которого можно признать лицо безработным, статуса безработного. Например, если исследовать данные Международной организации труда (далее по тексту – МОТ), то уровень безработных граждан в России за 2016 год ниже чем в Финляндии (в РФ – 2,9%, в Финляндии – 4,38%). Поэтому может сложиться предвзятое отношение к количественным характеристикам [8].

Рассматривая условия трудовой занятости (условия работы по договору о найме, трудовому договору), то по данным МОТ за 2015–2016 гг. продолжительность рабочего времени меньше всего из стран Арктического региона в Канаде (33 часа в неделю), в Финляндии и Швеции – 36, в Норвегии – 35, а России – 38 [8]. Оценить уровень оплаты труда, по мнению автора, за тот же период представляется невозможным по данным Международной организации труда ввиду отсутствия такой информации, а помимо того, отдельные государства включают только часть своей территории в арктические территории.

Появление в тексте Трудового кодекса Российской Федерации [9] новым норм о порядке легализации различных форм неформальной занятости, в частности, статей 19.1, 20, 67.1, позволяет сделать вывод об озабоченности государства в сфере защиты права на труд, а также уже сформированного подхода к разрешению правовых проблем, предусмотренных законом способами и с помощью существующих государственных органов. Однако, следует отметить тот факт, что в целях обеспечения баланса интересов работников и работодателей основным механизмом, защищающим права работодателя, остается срок исковой давности по защите прав нелегальных работников.

Характерным для большинства государств в настоящий момент является процесс трудовой миграции, Россия также не стала исключением, с другой стороны, появление нового способа осуществления трудовой деятельности дистанционным способом свидетельствует о развитии нового рынка занятости. Безусловно, дистанционный способ работы возможен не для всех категорий работников, но для легализации трудовых отношений он играет определенно положительную роль. Следует согласиться также с наличием благой цели разрешения трудовых отношений через частные агентства занятости, которые фактически выполняют роль посредников между лицом, предлагающим возможность выполнения определенной трудовой функции, и лицом, имеющему возможность предложить возможность выполнять эту функцию.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что, несмотря на общие процессы, такие как трудовая миграция, стремление государств легализовать трудовые отношения и унифицировать основные правила в сфере регулирования труда, подходы к определению занятости и ее условий у каждого государства все-таки разные, так же, как и международных организаций в этой сфере.

#### *Литература*

1. Джиоев С.Х. Правовые проблемы содействия трудовой занятости. М.: ТК «Велби»; Изд-во «Прспект», 2006. 288 с.
2. Курс российского трудового права / Под ред. С.П. Маврина, А.С. Пашкова, Е.Б. Хохлова. М., 2001. Т. 2. 543 с.

3. Шабанов Р.И. Правовая природа права на занятость // Трудовое право в России и за рубежом. 2016. №4. С. 12–15.
4. Закалюжная Н.В. К вопросу о защите прав работников в условиях нестандартной занятости // Трудовое право в России и за рубежом. 2015. №2. С. 29–31.
5. Саурин С.А. Проблемы защиты прав работников, занятых в неформальном секторе // Трудовое право в России и за рубежом. 2014. №4. С. 48–51.
6. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. URL: <http://www.ruspromexpert.ru/uslugi/pb/> (дата обращения: 26.05.2017).
7. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 26.05.2017).
8. International Labour Organization. URL: <http://www.ilo.org/> (дата обращения: 01.07.2017).
9. Трудовой кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2002. №1 (ч. 1). Ст. 3.

### **Legal Regulation of Employment in the Arctic Region: Theory and Practice of Application**

M.G. Chernoudova

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: m.chernoudova@narfu.ru*

The theses set out various approaches to the study of the concept of "employment", the distinctive features are reflected, the characteristics of the categories "the right to work" and "the right to employment" are revealed. Separate data on employment issues are also offered on the official bases of the International Labor Organization.

*Keywords:* employment, the right to work, the right to employment, precarious work.

#### *References*

1. Dzhioev S.K. Pravovye problemy sodejstviya trudovoi zanyatosti [Legal problems of promoting employment]. Moscow, ТК "Velby"; Publishing house "Prospect", 2006. 288 p. (In Russ.).
2. Kurs rossiyskogo trudovogo prava [Course of the Russian labor law] / Ed. S.P. Mavrina, A.S. Pashkova, E.B. Hohlova. Moscow, 2001. Т. 2. 288 p. (In Russ.).
3. Shabanov R.I. Pravovaya priroda prava na zanyatost [The legal nature of the right to employment]: *Trudovoe pravo v Rossii i za rubezhom [Labor law in Russia and abroad]*. 2014. №4. P. 12–15 (In Russ.).
4. Zakoluzhnaya N.V. K voprosu o zachte prav rabotnikov v usloviyah nestandartnoi zanyatosti [On the issue of protection of workers' rights in conditions of precarious employment]: *Trudovoe pravo v Rossii i za rubezhom [Labor law in Russia and abroad]*. 2015. №2. P. 29–31 (In Russ.).
5. Saurin S.A. Problemy zachity prav rabotnikov, zanyaytyh v neformalnom sektore [Problems of protection of the rights of workers employed in the informal sector]: *Trudovoe pravo v Rossii i za rubezhom [Labor law in Russia and abroad]*. 2014. №4. P. 48–51 (In Russ.).
6. Promyshlennaya bezopasnost' opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov [Industrial safety of hazardous production facilities]. URL: <http://www.ruspromexpert.ru/uslugi/pb/> (accessed: 26.05.2017) (In Russ.).
7. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal Service of State Statistics]. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 26.05.2017) (In Russ.).
8. International Labor Organization. URL: <http://www.ilo.org/> (accessed: 01.07.2017).
9. Trudovoi kodeks Rossiiskoi Federacii Federalnyi zakon ot 30.12.2001 [The Labor Code of the Russian Federation. Federal Law No. 197-FZ of December 30, 2001]: *Sobranie zakonodatelstva Rossiiskoy Federatsii [Collection of Laws of the Russian Federation]*. 2002. Part 1. Art. 1 (In Russ.).

УДК 14.31.07

### **Правовой статус коренных малочисленных народов Севера в России**

А.Б. Неустроева

Академия наук Республики Саха (Якутия)

*E-mail: aizok@mail.ru*

Статья посвящена анализу правового статуса коренных малочисленных народов Севера в Российской Федерации. Подробно рассматриваются понятия «коренные народы», «этнические общности», «традиционный образ жизни».

*Ключевые слова:* коренные малочисленные народы Севера, правовые основы, территории традиционного природопользования, родовые общины малочисленных народов Севера.

Правовой статус коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока (далее КМНСС и ДВ) в России закреплён целой системой нормативных правовых актов. Главным законодательным актом РФ в сфере защиты прав коренных малочисленных народов является Конституция РФ. Коренные малочисленные народы обладают, как и все граждане России, рядом общих конституционных прав, свобод и обязанностей, кроме этого в РФ коренные малочисленные народы признаны особым субъектом правовых, в том числе конституционных отношений и одновременно особым объектом государственного внимания. В России защиту исконной среды обитания и традиционный образ жизни ведут «малочисленные этнические общности» (пункт «м», часть 1, статья 72 Конституции РФ), которые представлены четырьмя группами [1]:

- коренные малочисленные народы Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ;
- субэтноты, этнические и другие группы карелов, коми, якутов и бурят;
- арктические группы русских и карелов Европейского (Русского) Севера (поморы);
- русское старожильческое население (включая старообрядцев) Сибири и Дальнего Востока.

Особый правовой статус в связи с общепринятыми международными правовыми нормами в России из вышеперечисленных групп имеют только КМНСС и ДВ РФ. Кроме Конституции РФ (статья 69, пункт «м», часть 1, статья 72) основу защиты традиционного образа жизни коренных народов определяют, во-первых, акты общего характера, закрепляющие правовой статус данных народов, во-вторых, акты, закрепляющие гарантии прав КМНС в сфере природопользования. Принятый в 1999 году ФЗ №82 «О гарантиях прав коренных малочисленных народов РФ» устанавливает правовые основы гарантий самобытного социально-экономического и культурного развития коренных малочисленных народов РФ, защиты их исконной среды обитания, традиционного образа жизни, хозяйствования и промыслов. В данном законе коренные малочисленные народы РФ определяются как народы, проживающие на территориях традиционного расселения своих предков, сохраняющие традиционный образ жизни, хозяйствование и промыслы, насчитывающие менее 50 тысяч человек и осознающие себя самостоятельными этническими общностями.

24 марта 2000 года был утверждён Единый перечень коренных малочисленных народов РФ, в дальнейшем в него были внесены изменения. В Единый перечень коренных малочисленных народов РФ было включено 47 этнических сообществ. Большинство из них (40 народов) проживают на Севере или в районах с суровыми климатическими условиями, приравненных к Северу. За исключением саами, эвенков и эскимосов, эти народы являются автохтонными, то есть их происхождение связано с этой территорией, и проживают они только в нашей стране, сохраняя традиционный образ жизни своих далёких предков.

В 2006 году вышло Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2006 г. № 536-р, в котором перечисленные 40 народов вошли в Перечень КМНСС и ДВ РФ. Их объединяют формы традиционного природопользования, адаптированные к суровым условиям Севера, малая численность (17 из этих народов насчитывают менее 1500 человек), современное расселение на землях предков. По данным переписи 2010 года общая численность 40 КМНСС и ДВ составляет 257,9 тысяч человек или менее 0,5% всего населения России. Численность отдельных КМНСС и ДВ различается – от 44,6 тыс. человек (ненцы) до 227 человек (энцы). Перепись 2010 года отметила в целом прирост общей численности КМНСС и ДВ в РФ, однако прирост был отмечен у 14 КМНСС и ДВ, у остальных 24 КМНСС и ДВ наблюдалось сокращение численности. Анализ демографического развития КМНСС и ДВ показал, что только 7 народов характеризуются устойчивой положительной динамикой – это ненцы, долганы, эвенки, эвены, юкагиры, ханты и манси. Из них только ненцы растут в численности за счёт высокой рождаемости, во всех остальных случаях на рост численности коренных малочисленных народов влияют такие демографические факторы, как смена этнической идентификации, за счёт ассимиляции соседей из других народов и др.

Под традиционным образом жизни малочисленных народов в ФЗ №82 понимается исторически сложившийся способ жизнеобеспечения малочисленных народов, основанный на историческом опыте их предков в области природопользования, самобытной социальной организа-

ции проживания, самобытной культуры, сохранения обычаев и верований. Исконная среда обитания малочисленных народов в законе определяется, как исторически сложившийся ареал, в пределах которого малочисленные народы осуществляют культурную и бытовую жизнедеятельность и который влияет на их самоидентификацию, образ жизни.

В целях защиты исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов малочисленных народов в 2009 году вышло Распоряжение Правительства РФ от 08.05.2009 № 631-р «Об утверждении перечня мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ и перечня видов традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ». В нем были утверждены перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ по представлению органов государственной власти субъектов РФ, на территориях которых проживают эти народы. Коренные малочисленные народы проживают на огромных просторах от Мурманска до Чукотки и занимают более 60% территории РФ. В перечень вошли муниципальные образования из 28 субъектов РФ, расположенных в северных широтах на больших пространствах, являющихся местами традиционного обитания КМНС; перечень видов традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ, вошло 13 видов.

В законодательстве РФ определяются формы самоорганизации лиц, относящихся к малочисленным народам и объединяемых по кровнородственному (семья, род) и (или) территориально-соседскому принципам – общины и иные формы общественного самоуправления. Общины создаются в целях защиты исконной среды обитания коренных малочисленных народов, сохранения и развития традиционных образа жизни, хозяйствования, промыслов и культуры. В РФ общины КМНС как объединения представителей этих народов для коллективного осуществления традиционной хозяйственной деятельности стали образовываться в 90-е годы. Появление и признание данных объединений в России согласуется с международно-правовыми установками, в частности, с Конвенцией МОТ 169 «О коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах» (ст. 2, 5, 6, 8), Декларацией ООН 2007 года о правах коренных народов (ст. 5, 19, 32). Создание общин требовало соответствующего нормативно-правового регулирования. Общие принципы организации общин КМНС и ДВ прописаны в Федеральном законе от 20 июля 2000 года № 104-ФЗ «Об общих принципах организации общин КМНС и ДВ РФ».

На сегодняшний день общины малочисленных народов делятся на две формы самоорганизации лиц, объединяемых по кровнородственному (семейно-родовому) и (или) территориально-соседскому признакам, они создаются в целях защиты исконной среды обитания, сохранения и развития традиционных образа жизни, хозяйствования, промыслов и культуры. По данным органов юстиций на 2014 год в РФ было зарегистрировано 1266 общин КМНС и ДВ. При этом 2/3 общин являются семейно-родовыми и 1/3 – территориально-соседскими. В традиционном хозяйствовании всех общин ведется комплексное природопользование, в то же время общины в зависимости от приоритетного направления, деятельности в РФ распределялись следующим образом:

- более 550 (более 44%) общин занимались традиционным рыболовством;
- 370 (29%) общин занимались традиционной промысловой охотой;
- 110 (8,7%) общин приоритетным является оленеводство;
- 65 (5,1%) общин – работа по сохранению и репрезентации культурного наследия народов Севера в культурно-познавательной, просветительской области и в сфере развития национально-художественных промыслов [2].

На сегодня главным в деятельности общин КМНС и ДВ в РФ является социально-ориентированный характер, во многих отдаленных районах Севера они единственные хозяйствующие субъекты, обеспечивающие не только работой, но и широким спектром социальной поддержки, а также продовольственную безопасность всего местного населения. В среднем современная община КМНС и ДВ в России представляет собой организацию, в деятельности которой участвует от 5 до 100 и более человек. Общая численность занятых традиционными видами деятельности в период активного промысла и заготовки, составляет от 15 до 20 тыс.

представителей общин КМНСС и ДВ по России. Надо отметить за последние годы возрастающий интерес со стороны молодежи к работе общин и активное участие детских лагерей при общинах.

Одним из способов защиты традиционного образа жизни и исконной среды обитания КМНС являются территории традиционного природопользования (ТТП). Их понятие, порядок образования и функционирования регулируется Федеральным законом от 7 мая 2001 г. №49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования КМНСС и ДВ РФ». Настоящий нормативно-правовой акт устанавливает правовые основы образования, охраны и использования ТТП КМНСС и ДВ для ведения ими на этих территориях традиционного природопользования и традиционного образа жизни. Непосредственными целями данного закона в его статье 4 были названы: защита исконной среды обитания и традиционного образа жизни малочисленных народов; сохранение и развитие самобытной культуры малочисленных народов; сохранение на ТТП биологического разнообразия. Главная цель ФЗ №49 заключается в том, чтобы вывести ТТП из гражданского оборота, чтобы они были исключены из сферы купли-продажи, наследования, дарения, аренды и, тем самым, были сохранены для будущих поколений коренных малочисленных народов.

Анализ федерального законодательства, касающегося КМНС показывает, что многие статьи носят декларативный или отсылочный характер, некоторые статьи противоречат действующему законодательству. Большинство экспертов отмечают, что федеральное законодательство, касающееся КМНС, фактически не работает. На практике общины коренных малочисленных народов не могут закрепить за собой земельные участки с охотничье-промысловыми угодьями, оленьими пастбищами и рыбопромысловыми участками на ТТП. По данным 2015 года, по России только 171 община заключила долгосрочные соглашения на использование 73,9 млн. га площадей охотугодий, общее количество выделенных для традиционного рыболовства (по данным Росрыболовства) составляет 1241 рыболовных участков. По данным Председателя общин КМНСС и ДВ Лиманзо А.Г., за оленеводческими общинами пока закреплено около 3 млн. га оленьих пастбищ, в большей степени это связано с тем, что в северных регионах России, где наиболее сконцентрированы оленеводческие хозяйства, представители общин, как и оленеводы-частники, используют пастбища, закрепленные за организациями сельхозназначения.

#### *Литература*

1. Богословская Л.С. Коренные народы Российского Севера в условиях глобальных климатических изменений и воздействий промышленного освоения. Серия: Библиотека коренных народов севера. 2015. Вып. 16. С. 16.
2. Лиманзо А.Г. Доклад на Всероссийском Собрании общин коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока (20 апреля 2015 г.) // Официальный сайт Центра содействия коренным малочисленным народам Севера. URL: [www.csipn.ru](http://www.csipn.ru) (дата обращения: 09.07.2015).

#### **The legal status of indigenous small-numbered peoples of the North in Russia**

A.B. Neustroeva

Academy of Sciences of the Republic of Sakha (Yakutia)

E-mail: [aizok@mail.ru](mailto:aizok@mail.ru)

The article is devoted to the analysis of the legal status of indigenous small-numbered peoples of the North in the Russian Federation. In detail, the concept of "indigenous peoples", "ethnic communities", "traditional way of life."

*Keywords:* indigenous small-numbered peoples of the North, legal foundations, territories of traditional nature management, tribal communities of indigenous peoples of the North.

#### *References*

1. Bogoslovskaja L.S. Korennye narody Rossijskogo Severa v uslovijah global'nyh klimaticheskikh izmenenij i vozdejstvij promyshlennogo osvoenija. Serija: Biblioteka korennyh narodov severa [Indigenous peoples of the Russian North in the context of global climate change and the impacts of industrial development. Series: Indigenous Peoples' Library of the North]. 2015. Vol. 16. P. 16 (In Russ.).
2. Limanzo A.G. Doklad na Vserossijskom Sobranija obshhin korennyh malochislennyh narodov Severa, Sibiri i Dal'nego Vostoka (20 aprelja 2015 g.) / Oficial'nyj sajt Centra sodejstvija korennyh malochislennym narodam Severa [Report to the All-Russian Assembly of Communities of Indigenous Peoples of the North, Siberia and the Far East (April 20, 2015) [Official website of the Center for Assistance to Indigenous Peoples of the North]. URL: [www.csipn.ru](http://www.csipn.ru) (accessed: 09.07.2015) (In Russ.).

## **Защита прав коренных народов Аляски: по материалам научно-исследовательской экспедиции «Эхо Русской Америки, Аляска 2017»**

И.В. Савельев

Северный (Арктической) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: i.savelev@narfu.ru*

В 2009–2017 годах был организован ряд экспедиций в рамках проекта «Наследие Русской Америки», в ходе которого было произведен сбор эмпирического материала и в дальнейшем произведен его анализ о социально-экономическом положении коренного населения Аляски и, прежде всего, защиты прав коренных народов штата.

*Ключевые слова:* Аляска, права коренных народов, экспедиция.

В 2009 году стартовал мегапроект «Наследие Русской Америки», руководителем которого является герой России, почетный полярник, Малахов Михаил Георгиевич. К настоящему времени в рамках проекта было организовано несколько экспедиций (с 2009 по 2017 годы), которые преследовали комплекс целей: политические, просветительские и научные. Последние заключались в осуществлении экспериментов по научной реконструкции маршрутов русских первопроходцев; исследование влияния русского периода истории Аляски на культуру, обычаи, образ жизни коренных народов; комплексное исследование условий жизни коренного населения, реализации прав коренных народов.

Полевому юридическому исследованию реализации прав коренных народов предшествовало серьезное изучение эволюции и содержания этих прав. В ходе экспедиции использовался прежде всего метод интервьюирования, позволивший выяснить аспекты правореализации и правоприменения.

Стоит отметить, что положение коренных народов Аляски существенно отличается от правового положения коренных народов других штатов страны. Это является в том числе и следствием правового положения коренных народов Русской Америки. Характерно, что до принятия устава Российско-американской компании 1821 года правовой статус коренных жителей не был достаточно регламентирован [1, с. 55–61]. На основании уставов 1821 и 1844 годов коренные жители получили статус полноправных подданных Российской империи. Дополнительно интеграции в русское общество способствовало принятие православия.

Существенным образом ситуация изменилась после уступки Аляски Соединенным Штатам Америки. Не только представители коренных народов, но и креолы – потомки смешанных браков – не получили американского гражданства. В это время господствующей становится политика доминирования и ассимиляции, которая определялась следующими ключевыми элементами.

*Коренные народы лишаются земель и ресурсов.* Для сельскохозяйственного и промышленного развития привлекаются переселенцы. Они получают монопольный доступ к лесным, минеральным и энергетическим ресурсам, добываются права на рыболовные и охотничьи угодья, перехватывают доходные сферы деятельности. Те права на земли и традиционные промыслы, которые сохраняются за аборигенами, оказываются слабо защищенными и рассматриваются как дарованные государством привилегии

*Принимаются меры, разрушительные для аборигенных культур.* Традиционная религия, важнейшие традиции и обряды запрещаются и замещаются христианской, неправославной религией и традициями переселенцев. Система образования пропагандирует образ жизни и ценности доминирующего общества. Дети аборигенов обучаются в смешанных школах и школах-интернатах, где использование родного языка считается постыдным, а особенности речи или поведения высмеиваются. В это время широко распространяется православие, которое стало проявляться как способ сопротивления сегрегации и насильственной американизации

*Формируется идеология, оправдывающая политическое, экономическое и культурное доминирование над коренными народами.* Во второй половине XX века эта идеология получает название "доктрина ассимиляции" или "теория колонизаторов". В соответствии с ней преимущества и выгоды, приобретаемые некоренными жителями от использования ресурсов новых земель, представляются как бремя, которое они несут ради экономического и социального про-



гресса. В то же время уделом аборигенных народов считается архаичный уклад жизни с присущим ему низким уровнем материального производства и потребления.

*Распространяются расистские предубеждения, которые отвечают политике патернализма и доктрине ассимиляции.* Даже гуманные с первого взгляда идеи о «самоценности» аборигенных народов и культур, и необходимости их защиты на деле унижают коренных жителей и воспитывают расистские предубеждения, поскольку представляют аборигенные общества как особые коллективы, способные лишь к традиционному жизнеобеспечению и не способные к самоорганизации и саморазвитию [2].

Коренные народы США, теряя контроль над землей и ресурсами, лишались возможности защитить свою культуру, достигнуть равенства с некоренным населением по вкладу в экономику и по уровню благосостояния. Их уделом не только в национальных поселках, но и в городах становились бедность, безработица, низкий уровень жизни, рост психических и инфекционных заболеваний, а также "социальных" болезней (алкоголизма, суицида, насилия в семье, преступности, чувства бессмысленности экономической деятельности и самой жизни) [3, с. 300].

В 60-х годах XX века коренные жители Аляски громко заявили о своих правах на земли, унаследованные ими от предков. Организации коренных жителей обратились в суды с земельными исками, стали собирать материалы, обосновывающие право коренных народов жить как коллективы и как нации. Между правительственными и аборигенными организациями начался диалог и поиск путей урегулирования требований коренных жителей. Центральное место на переговорах заняли вопросы о правах собственности коренных народов на земли и ресурсы и политических правах, связанных с самоуправлением [4]. В качестве доказательной базы коренные жители использовали в том числе записки и сочинения русских путешественников и служащих Российско-американской компании.

Результатом этой борьбы стало принятие в 1971 году закона по урегулированию земельных требований коренных жителей Аляски (АНКСА). Этот закон и по сей день является образцом для других стран по вопросам регулирования взаимоотношений между общинами коренных народов и правительством (как федеральным, так и региональным). Ссылки на этот закон и его цитирование встречаются в исследованиях и проектах регулирования земельных вопросов и вопросов прав на использование природных ресурсов в первую очередь в странах Субарктического региона [5, с. 85].

На основании этого документа аборигены получили права на земли в районе своих поселений, а также денежные компенсации в обмен на прекращение легитимного процесса территориальных претензий. Ресурсами недр стали владеть районные корпорации коренных жителей, а ресурсами поверхности – поселковые корпорации. Общая площадь выделенных земель составила 12% территории Аляски (178 тыс. км<sup>2</sup>). Коренные жители определялись по наличию предка во втором или третьем поколении из числа аборигенов (хотя бы один из родителей, дед или бабушка)<sup>69</sup>.

Всего было организовано 12 районных корпораций и более 200 поселковых.

В ходе экспедиции были исследованы особенности реализации прав коренных народов. Стоит отметить, что после уступки Аляски православная церковь и православный приход был не только религиозной ячейкой, но и единицей местного самоуправления. До 1917 года православная церковь Аляски управлялась Священным Синодом. Православным священником осуществлялось управление поселениями коренных жителей, велись метрические книги. Исследования показали, что именно в тех поселениях где до настоящего времени существует православная община, наиболее активно работают органы самоуправления и реализуются предоставленные права. Кроме того, большое влияние на реализацию прав имеет взаимоотношение между районными и поселковыми корпорациями. В ряде корпораций имеет место

---

<sup>69</sup> СПРАВОЧНО: денежные выплаты коренному населению (компенсации) за потерю исторических (аборигенных) прав на землю – \$962,5 млн (выплачены в течение 1972–1982 гг.); основные права собственности – 178 тыс. км<sup>2</sup> (в среднем 2 км<sup>2</sup> на чел.); аборигенные организации, владеющие коллективными правами коренных жителей на землю и ресурсы – 12 региональных и более 200 поселковых корпораций; институты, определяющие стратегию инвестирования и сбережения компенсационных выплат – Аборигенный фонд Аляски, фонды региональных корпораций.

взаимодействие между этими уровнями, в ряде основную роль играют поселковые объединения, представляющие собой племя и вождя, который взаимодействует с мэром населенного пункта. При этом в качестве представителей племенных и поселковых корпораций (кроме вождя) выступают как представители белого, так и коренного населения (примерно в равном соотношении).

В результате бесед был выяснен современный уровень реализации социально-экономических прав аборигенного населения. Высокий уровень технического оснащения, хороший уровень образования и медицинского обслуживания обусловлен прежде всего теми выплатами, которые осуществляются на основании закона АНКСА. Изначально предполагалось, что выплаты будут осуществляться в течение 10 лет, тем не менее фактически они осуществляются по настоящее время. Не стоит их путать с выплатами, положенными всем резидентам штата от нефтедобывающих компаний (зависит от рыночной стоимости нефти, в 2017 году, по словам местных жителей, она составила чуть более 1000 долларов). Доказав свое аборигенное происхождение и свое право на определенный земельный надел, коренной житель или член его семьи имеет право на получение своей ежегодной определенной суммы.

Представители коренных народов имеют право на бесплатное медицинское обслуживание, включая стоматологическую помощь, диспансеризацию. Кроме этого, они имеют право на бесплатное обучение, в том числе в высших учебных заведениях, включая стипендиальные выплаты.

Кроме того, коренные жители имеют право на неограниченную ловлю рыбы для использования в личных целях. Для осуществления коммерческого рыболовства необходимо приобретение лицензии. При недостаточном уровне рыбной популяции именно коренным жителям дается преимущество на приобретение данного разрешения. Коренные жители имеют право на безлицензионную заготовку определенного количества мяса диких животных в расчете на каждого члена семьи.

Тем не менее, возможность получения материальных выплат развивает у коренного населения Аляски иждивенческие настроения. Это отмечали в своих работах и наши земляки, служившие на Аляске в XIX веке [7, с. 89]. В поселениях коренных жителей высокий уровень безработицы, вызванный отсутствием рабочих мест и отсутствием инициативы со стороны представителей аборигенного населения к организации предпринимательской деятельности.

Тем не менее, деятельность органов местного самоуправления является весьма результативной. К примеру, во многих поселениях внутренней Аляски решением органа местного самоуправления коренных жителей запрещается продажа алкогольной продукции.

В настоящее время правительство штата для стимулирования активности органов местного самоуправления использует систему грантового распределения денежных средств для реализации проектов по благоустройству поселений и т.д. Часто для подготовки документации и реализации проекта местная корпорация нанимает менеджера. Практика показывает эффективность подобного метода.

Таким образом, результаты теоретического изучения вопроса и практического полевого исследования свидетельствуют о достаточно высоком уровне защиты прав коренного населения Аляски, выгодно отличающегося от положения в «нижних 48 штатах», что, в том числе, является следствием правового наследия Русской Америки.

#### *Литература*

1. Правила Российско-американской компании от 1821 г. // Тихменев П.А. Историческое обозрения образования Российско-американской компании и действия ее до настоящего времени. Ч. 2. Приложение. СПб., 1863; Устав Российско-американской компании от 1844 г. // Там же.
2. Максимов А.А. Реализация интересов северных народов в условиях промышленного развития. URL: <http://zaimka.ru/maksimov-northern/> (дата обращения: 01.11.2013).
3. Национальные процессы в США. / Отв. ред. С. А. Гонионский. М.: Наука, 1973.
4. Пуллар Г. Самоуправление коренных народов и политические институты на Аляске. URL: [http://landclaim.narod.ru/indig\\_1.htm](http://landclaim.narod.ru/indig_1.htm) (дата обращения: 28.10.2013).
5. Таксами Н.Ч. К вопросу об исторических судьбах и правах на землю аборигенных народов Аляски // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 84.
6. Головин П.Н. Обзор русских колоний в Северной Америке. СПб., 1862.

**Protection of Indigenous Peoples Rights: Based on Materials of Scientific Expedition  
"Echo of Russian America, Alaska 2017"**

I.V. Savelev

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: i.savelev@narfu.ru*

Several expeditions were organized in 2009-2017 by project "Heritage of Russian America". Solid empiric material about social-economical position of Alaskan indigenous peoples was collected and analyzed. One of key topics was protection of indigenous peoples rights.

*Keywords:* Alaska, indigenous peoples rights, expedition.

*References*

1. Pravila Rossisko-amerikanskoi kompanii [Rules of the Russian-American Company of 1821]: Tikhmenev P.A. Istoricheskoi obozrenie obrazovaniya Rossiisko-amerikanskoi kompanii i ee deistviya do nastoyashego vremeni. Ch. 2. Prilozhenie. SPb., 1863; Ustav Rossijsko-amerikanskoi kompanii ot 1844 g. [Historical overview of the formation of the Russian-American Company and its actions to date. Part 2. Appendix. St. Petersburg., 1863; The Charter of the Russian-American Company. 1844].
2. Maksimov A.A. Realizatsiya interesov severnih narodov v usloviyah promishlennogo razvitiya [Realization of interests of northern peoples in conditions of industrial development], URL: <http://zaimka.ru/maksimov-northern/> (accessed: 01.11.2013) (In Russ.).
3. Nacionalniye processy v USA [National processes in the United States] / Ed. S. Gonionsky. Moscow, 1973.
4. Pullar G. Samoupravlenie corennih narodov i politicheskie instituti na Alaske [Self-government of indigenous peoples and political institutions in Alaska]. URL: [http://landclaim.narod.ru/indig\\_1.htm](http://landclaim.narod.ru/indig_1.htm) (accessed: 28.10.2013) (In Russ.).
5. Taksami N. K voprosu ob istoricheskikh sudbah i pravah na zemlu aborigennih narodov Alaski [On the issue of historical destinies and land rights of Aboriginal peoples of Alaska]: Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A. Gertsena [Izvestiya of the Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen]. 2008. № 84 (In Russ.).
6. Golovnin. P.N. Obzor russkikh kolonii v Severnoi Americe [Review of Russian colonies in North America]. St. Petersburg., 1862 (In Russ.).

УДК 34.023+34.096

**Современное право и права коренных малочисленных народов Севера  
на природные ресурсы Арктической зоны РФ  
(на примере Мурманской области)**

Т.Р. Полищук-Молодоженя

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»

*E-mail: trpm@yandex.ru*

Исследуются проблемы, связанные с правами коренных малочисленных народов на природные ресурсы, на примере саамов, проживающих на территории Мурманской области. Анализируются коллизии терминологии действующего российского законодательства о защите прав коренных малочисленных народов, а также неопределенность порядка наделения статусом лиц, относящих себя к коренным малочисленным народам.

*Ключевые слова:* современное российское законодательство, коренные народы Севера, малочисленные народы, природные ресурсы.

Россия является одним из крупнейших полиэтнических государств мира, поскольку по данным Всероссийской переписи населения 2010 года на ее территории проживают представители 193 национальностей<sup>70</sup>. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Указом Президента РФ от 19.12.2012 г. № 1666, принята, в частности, в целях обеспечения интересов государства, общества, человека и гражданина, сохранения этнокультурной самобытности ее народов, сочетания общего-

<sup>70</sup> Итоги Всероссийской переписи населения 2010 года. Том 4. Национальный состав и владение языками, гражданство. Раздел 19. Размещение коренных малочисленных народов на территории РФ. URL: [www.gks.ru](http://www.gks.ru) (дата обращения: 10.07.2017).

сударственных интересов и интересов народов России. В п. 12 Стратегии также указано, что многообразие национального состава и религиозной принадлежности населения России, исторический опыт межкультурного и межрелигиозного взаимодействия, сохранение и развитие традиций проживающих на ее территории народов являются общим достоянием российской нации, служат фактором укрепления российской государственности, определяют состояние и позитивный вектор дальнейшего развития межнациональных отношений в Российской Федерации.

Коренные малочисленные народы Российской Федерации, особенно северные, представляют собой отдельную группу населения, нуждающуюся в особой государственной защите в силу проживания на территориях, подвергающихся повышенному промышленному освоению. Проблематика данной темы актуальна тем, что в соответствии с действующим законодательством права северных коренных малочисленных народов недостаточно систематизированы, присутствуют законодательные коллизии, несогласованность в федеральном и региональном законодательстве в части предоставления особых прав и преференций их представителям, что порождает правовые проблемы в их реализации. В Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. (утв. Президентом РФ) отмечается низкое качество жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, проживающих на территории Арктической зоны Российской Федерации и необходимость преодоления этого негативного фактора (п. 5, 10). В 2015–2020 гг. планируется реализовать госпрограмму по социально-экономическому развитию Арктической зоны, включая и «улучшение качества жизни коренного населения и социальных условий хозяйственной деятельности в Арктике, развитие ресурсной базы Арктической зоны Российской Федерации за счет использования перспективных технологий, модернизации и развития инфраструктуры арктической транспортной системы, современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и рыбохозяйственного комплекса» (п. 8)<sup>71</sup>.

Так, в частности саамы – это сравнительно небольшой народ Севера Европы численностью около 31 тыс. человек, основная часть которого населяет север Норвегии, Швеции и Финляндии, а небольшая живет на Кольском полуострове (кольские саамы - лопари). Их образ жизни определяется сочетанием оленеводства, рыболовства и охоты и считается полукочевым либо оседлым. Советский период ознаменован попыткой «окультурить» саамское население [6]: происходит перемещение людей из мест традиционного поселения, если это мешает индустриализации, централизация поселений с едиными культурными, медицинскими и образовательными учреждениями при ликвидации традиционных саамских поселений. При этом российское право не дает понятие «коренной народ», но активно использует комплексный термин «коренной малочисленный народ», «малочисленные этнические общности» (например, ст. 1 ФЗ от 30.04.1999 года «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации», п. «м» статьи 72 Конституции, подзаконные акты). Т.е. согласно российскому праву в основе этого термина лежит признак проживания на местах традиционного обитания своих предков; но значит ли это, что народы изначально занимали данную территорию и не имели другой этнической родины? Тогда из понятия коренные народы исключается большое количество народов, мигрировавших в поисках ресурсов, уходящих от военных конфликтов и пр., но ведущих традиционный образ жизни наравне с «местными» коренными народами (например, коми-ижемцы мигрировали в 1883 году на Колькой полуостров и приняты в 1897 году официально в местное общество Ловозерского погоста). К слову, в международных документах на английском языке используется понятие «indigenous people» (местный, аборигенный), а в русском языке согласно словарю В.И. Даля «коренной житель» означает «исконный, не переселенец» [3]. В толковом словаре Д.Н. Ушакова – это значит «исконный, основной, постоянный» [8]. Очевидны расхождения языковых значений понятия, поскольку в международном праве коренной народ противопоставляется тому народу, который исторически осуществил по отношению к этому «корен-

<sup>71</sup> Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. №366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».

ному народу» завоевание и колонизацию его территории. То есть на одной и той же территории одни народы могут иметь статус коренных, а для «не коренных» народов не предусмотрено иной правовой категории с собственным статусом (т.е. для них действует общий статус гражданина РФ).

Следующий критерий для наделения коренных народностей особыми правами - критерий малочисленности, который установлен в ст. 1 ФЗ от 30.04.1999 г. № 82 «О гарантиях прав коренных малочисленных народов в Российской Федерации»: «народы, <...> насчитывающие в Российской Федерации менее 50 тысяч человек <...>», то есть данный критерий является весьма условным применительно к сложившейся ситуации в Российской Федерации. Получается, что, для того чтобы государство обратило внимание на народ, принимало дополнительные меры к его сохранению, он должен быть достаточно малым и находиться под угрозой исчезновения. Кроме того, можно согласиться с Р.Ш. Гариповым в том, что наличие численного критерия малочисленности «носит дискриминационный характер и никак не соответствует планам правительства по демографическому росту населения», поскольку таким образом не стимулируется рост численности малого народа, который в обмен на «малочисленность» получает защиту своих прав, что порождает своего рода «иждивенческое» поведение целого народа, не заинтересованного в превышении своей численности выше порогового значения под угрозой лишения особых прав [2].

В пределах территории Мурманской области по результатам последней переписи населения проживало 1599 саамов из 1771 в целом по стране. 947 из них вправе претендовать на льготы и преференции как проживающие в местах, определенных для традиционного проживания. Кроме саамов к малочисленным народам на территории Мурманской области относятся 82 вепса, 149 ненцев. Но они не признаются коренными, хотя могут заниматься сравнительно однородными в коренные саамы видами деятельности. А присутствие на территории области представителей коми, не наделенных правами коренных малочисленных народов, вообще создает определенную социальную напряженность в местных сообществах, хотя в действительности оно не влияет на их индивидуальные или групповые права на экономические ресурсы. Региональное законодательство представителям этнических общностей, не относящиеся к малочисленным народам, но постоянно населяющих районы проживания этих народов и осуществляющие традиционное хозяйствование малочисленных народов, приравнивает к коренным малочисленным народам [1].

Многие международно-правовые документы упоминают термин «народ», но ни один из них не дает развернутого определения данному понятию (например, Устав ООН 1945 года начинается словами: «Мы, народы...»). В отечественной юридической литературе встречается ряд исследований, которые можно условно свести к трем основным направлениям понимания термина «народ». Во-первых, народ как совокупность граждан определенного государства. В Российской Федерации это конституционная категория – «многонациональный народ России», который в соответствии с Основным законом является источником власти. Во-вторых, народ как совокупность людей, объединенных какими-либо кроме этнических и близких к ним характеристиками (население определенной территории, группа лиц, социальная страта, класс и т.п.). И, в-третьих, народ как этническая группа (нация), провозглашаемый некоторыми учеными и политиками как субъект права на самоопределение (суверенитет) [7].

Поскольку происходит использование различных терминов: «народ», «народность», «этнос», «национальность», законодателю следовало бы установить их смысловые рамки. Фактически ни один современный нормативный акт не дает четкого толкования этих терминов, хотя в соответствии с Конституцией Российской Федерации именно последняя должна регулировать и защищать права этнических коллективов [4]. Этносом в современном понимании является устойчивая исторически сложившаяся группа людей, объединенная длительным совместным проживанием на определенной территории, общими языком, культурой, жизненным укладом, самосознанием и самоназванием. Само слово «этнос» в переводе с греческого языка означает «народ». Этнические общности динамичны – меняются их численность, род занятий, место расселения, вероисповедание, язык семейного общения, самоидентификация в результате смешанных браков и пр., то есть в различных ситуациях в жизни человека может меняться приоритет

идентичности. Таким образом, понятие «этнос» в российской системе права не имеет определенного легального содержания.

Термин «народность» используется в качестве синонимов для слов «этнос», «народ», «национальность», но также не имеет определенного законодательного содержания. Считается, что народность – исторически сложившаяся языковая, территориальная, экономическая и культурная общность людей, предшествующая нации [8]. В Преамбуле Конституции Российской Федерации употребляется термин «многонациональный народ РФ» и устанавливается принцип «самоопределения народов». Что же такое национальность и как она соотносится с понятиями «этнос» и «народ»? Вероятно, что для этого нужно обратиться к нашей недавней истории – истории СССР, когда практиковался беспрецедентный в мировой практике учет граждан по их этнической принадлежности, то есть «национальности». «Национальность» в обязательном порядке указывалась в паспорте, в различных видах персональных анкет, в переписях населения, при планировании и распределении ресурсов страны.

Районы Крайнего Севера весьма непростое место для проживания, и в сельском хозяйстве работают люди различного этнического происхождения. Они используют те же технологии, преодолевают те же трудности, сталкиваются с теми же вызовами, что и коренное население. Но получается, что Закон «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» выделяется своим подходом из всей российской правовой системы, так как рассматривает народ как субъект права и допускает тем самым дискриминацию по этническому признаку. А как же Конституция, которая гласит, что государство гарантирует равенство прав и свобод человека и гражданина независимо от национальности, происхождения, места жительства и т.д. (ч. 2 статьи 19)? С правовой точки зрения группа населения, получающая определенный статус в силу своего рождения, становится некой кастой, сословием, что явно идет в разрез с принципами равенства. Но такая трактовка требует глубокого осмысления с позиции защиты слабого, что всегда допускалось в праве согласно традициям гуманизма.

В условиях современности проблемы прав коренных малочисленных народов Севера России особенно злободневны; в приоритет входит защита их прав на традиционный уклад, на предоставление им возможности жить так, как жили их предки в условиях глобализации, развития промышленности, освоения новых месторождений. Хотя здесь также следует отметить, что в результате научно-технического прогресса и развития техники неизменно происходит изменение традиций, их трансформация с учетом информационных технологий (например, доставка грузов и людей в отдаленные поселения на вертолетах, а не на оленях, возможность использовать электронные средства, мобильную связь при реализации традиционного уклада жизни т.д.). Факт наличия у коренных малочисленных народов (в том числе и северных) исторических прав на земли и биоресурсы получил всеобщее признание, которое, тем не менее, зависит от политики конкретной страны в этом отношении.

Российское законодательство устанавливает вполне конкретный ряд преференций представителям коренных малочисленных народов Севера<sup>72</sup>, что требует от них формального подтверждения своего статуса. Вот здесь и кроется главная загвоздка – как можно указать (определить) национальную принадлежность. После отмены графы «национальность» в паспорте единственный официальный документ, где может быть указана этническая принадлежность гражданина, – свидетельство о рождении. Единого документа, удостоверяющего статус коренного малочисленного народа, не существует. Учреждения на местах руководствуются различными подтверждениями (свидетельство о рождении, судебный акт, паспорт, выданный в период существования СССР). Для общин коренных малочисленных народов это сделать проще в связи с наличием подтвержденного в установленном порядке статуса юридического лица согласно ГК

<sup>72</sup> В частности, льготы на добычу биоресурсов, на традиционное землепользование предусмотрены Земельным кодексом РФ (2001), Водным кодексом РФ (2006), Лесным кодексом (2006), ФЗ от 24.04.1995 г. «О животном мире», ФЗ от 20.12.2004 г. «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», иные льготы – в налоговой, социальной, образовательной, культурной сфере – также иными нормативными правовыми актами (Закон РФ от 25.03.1993 г. «О праве граждан РФ на свободу передвижения, выбор места пребывания и жительства в пределах РФ», Налоговый кодекс, часть вторая от 05.08.2000 г., ФЗ от 28.12.2013 г. «О страховых пенсиях» и др. законами и подзаконными актами).

РФ. Так, в Мурманской области на данный момент зарегистрировано 34 саамских общины (родовые и территориально-соседские).

Очевидно, что для получения привилегий саамам нужен документ, подтверждающий их статус. И статус коренных малочисленных народов даже с учетом регистрации по месту жительства фактически должен быть федеральным и предоставляться региональными подразделениями федеральных структур, чтобы реализовывать те льготы, которые не зависят от места их проживания (например, квоты для представителей коренных малочисленных народов в ряде вузов осуществляются независимо от места проживания абитуриента, относящегося к малочисленному этносу). Но проблема еще и в том, что этническая идентичность не обязательно имеет строгое определение. Очевидно, что люди могут в течение жизни по разным обстоятельствам менять несколько раз свою идентичность. Особенно это характерно для детей, родившихся в смешанных браках. В выборе идентичности работают разные факторы: и престижность, и государственные льготы, и карьерные перспективы и так далее. Согласно п. 9 Постановления Пленума Верховного Суда РФ № 27 «О практике рассмотрения дел об административных правонарушениях, связанных с нарушением правил добычи (вылова) водных биологических ресурсов и иных правил, регламентирующих осуществление промышленного, прибрежного и других видов рыболовства» «лицо <...> вправе самостоятельно определить свою национальную принадлежность к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. Однако заявление указанным лицом о своей принадлежности к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ само по себе не может повлечь предоставление ему прав на осуществление традиционного рыболовства, если будет установлено, что это лицо не восприняло язык, национальную культуру, традиционные образ жизни и хозяйственную деятельность данной этнической общности. Не вполне ясным становится способ и степень такого восприятия (как можно проверить знание языка, культуры).

На данный момент действуют три реестра по вопросу отнесения лиц к коренным малочисленным народам Севера: «Единый перечень коренных малочисленных народов Российской Федерации», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 24 марта 2000 года № 255, «Перечень коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2006 года № 536-р и «Перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 мая 2009 года № 631-р. В соответствии с данным перечнем в Мурманской области районами проживания коренных малочисленных народов Севера являются: Ковдорский район, Кольский район, Ловозерский район, Терский район. В районах традиционного проживания коренных малочисленных народов Севера саамов насчитывалось 1196 человек, в том числе в Ковдорском районе – 112 человек, в Кольском районе – 201 человек, в Ловозерском районе – 873 человека, в Терском районе – 10 человек. Получается, что территории, где традиционно расселены малые народности, сейчас официально утверждены Правительством России. При этом государство гарантирует, что представители коренных малых народов имеют полную возможность вести культурный быт и заниматься теми видами деятельности, которые считаются традиционными для них. Но формальная фиксация того, что именно такими видами деятельности представители коренных малых народов и занимаются, свойственна не физическим, а юридическим лицам (общинам, сельскохозяйственным производственным кооперативам), поскольку только для них необходимо указывать это в учредительных и иных документах. Значит опять остается не ясным механизм реализации гарантии такой деятельности для обычного представителя малочисленного народа, так как по нашему законодательству систематическое извлечение прибыли без регистрации в качестве индивидуального предпринимателя может повлечь негативные последствия незаконной предпринимательской деятельности (п. 1 статьи 2 и статья 23 ГК РФ).

Территории традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности федерального, регионального и местного значения образуются на основании решений соответственно Правительства Российской Федерации, органов исполнительной власти субъектов Рос-

сийской Федерации и органов местного самоуправления на основании статей 6, 7 и 8 ФЗ от 7 мая 2001 года «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации». Но районы проживания и хозяйственной деятельности и районы природопользования (как особо охраняемые территории – статья 1 данного ФЗ) не одно и то же, что опять требует корректировки на законодательном уровне.

Еще одно противоречие содержится в категориях лиц, на которых распространяется его действие: быть из числа коренных малочисленных народов, постоянно проживать в районах традиционного проживания и хозяйственной деятельности, вести традиционный образ жизни и заниматься традиционным хозяйством (статья 3). Для реализации данных условий эти три критерия из теоретических подходов превратились в официальные перечни: перечень народов, перечень мест их традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности; перечень видов традиционной хозяйственной деятельности. В указанной статье также дается поправка, что действие закона распространяется также на лиц, которые относятся к малочисленным народам, постоянно проживают в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности малочисленных народов и для которых традиционное хозяйствование и занятие традиционными промыслами являются подсобными видами деятельности по отношению к основному виду деятельности в других отраслях народного хозяйства, социально-культурной сфере, органах государственной власти или органах местного самоуправления, то есть заниматься традиционным промыслом достаточно лишь иногда. Жители Мурманской области, например, могут заниматься традиционными для малых народов видами деятельности в качестве подсобного хозяйства и при этом относить себя к числу малочисленных народов, даже не коренных. Это означает, что распространение действия закона на локальные группы «больших» этнических общностей обусловлено исторически, поскольку они ведут такой же «традиционный» образ жизни.

Поскольку п. «м» ст. 72 Конституции РФ защиту исконной среды обитания и традиционного образа жизни малочисленных этнических общностей относит к совместному ведению РФ и ее субъектов, в Мурманской области принят Закон от 30.06.2008 г «О государственной поддержке коренных малочисленных народов Севера в Мурманской области, осуществляющих виды традиционной хозяйственной деятельности». Данный закон основан также на положениях ст.ст. 21, 24 Устава Мурманской области (органы государственной власти Мурманской области содействуют коренному народу Кольского Севера – саамам в реализации их прав на сохранение и развитие родного языка, национальной культуры, традиций и обычаев). В п. 3 статьи 21 Устава Мурманской области установлено, что «в исторически сложившихся районах проживания саамы, представители других коренных народов Севера Российской Федерации пользуются правами на традиционные виды природопользования и промыслов». Данные привилегии не случайны, преференциальный правовой статус распространяется не только собственно на представителей коренных малочисленных народов, но и на лиц, к ним не относящихся, но состоящих в браке с лицом из числа данных народов, а также на детей, рожденных в этом браке или усыновленных (удочеренных). В определенной части законодательство о коренных малочисленных народах может распространяться и на лиц, которые не относятся к этим народам, но постоянно проживают в местах их жизнедеятельности [5].

Механизмы защиты прав коренных малочисленных народов в Мурманской области основаны также на иных законодательных актах, к которым относятся Закон Мурманской области от 14.01.2003 г. «О северном оленеводстве в Мурманской области», Закон Мурманской области от 30.06.2008 г. № 984-01-ЗМО «О государственной поддержке коренных малочисленных народов Севера в Мурманской области, осуществляющих виды традиционной хозяйственной деятельности». В регионе действуют государственные и общественные организации, например, Совет представителей коренных малочисленных народов Севера (создан согласно Постановлению Правительства Мурманской области от 11 февраля 2009 года № 57-ПП), а также Мурманской центр народов Севера (Государственное областное учреждение «Мурманский областной центр коренных малочисленных народов Севера» было образовано в соответствии с Постановлением Правительства Мурманской области от 08.07.2004 г. № 232-ПП/7).



Таким образом, необходимо отметить, что дальнейшее развитие отечественного законодательства должно быть направлено на совершенствование понятийного аппарата, критериев для установления принадлежности к коренным малочисленным народам Севера, затрагивать все нормативные правовые акты по вопросам правового статуса коренных малочисленных народов, начиная с Конституции России и федеральных законов, заканчивая региональным законодательством.

#### *Литература*

1. Владимирова В. Транснациональные индигенные организации, либеральный мультикультурализм и нарративы об «индигенном сепаратизме» на севере России // Сибирские исторические исследования. 2015. № 1. С. 23–56.
2. Гарипов Р.Ш. Коренные малочисленные народы в России: гарантии прав и свобод // Журнал российского права. 2012. № 6. С. 67–73.
3. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. Т. 2. СПб., М., 1904. 414 с.
4. Иванов С.О. Проблемы правовой защиты отдельных народов Российской Федерации // Право и политика. 2004. № 6. С. 88–99.
5. Кряжков В.А. Коренные малочисленные народы Севера в российском праве. М.: Норма, 2010. 560 с.
6. Смирнова Т. Неправильный народ // Невское время. 2000. № 20 (2143). URL: <http://www.vottovaara.ru/saami.html> (дата обращения: 10.08.2017).
7. Тиунчик И.В. Понятие народа как субъекта права на самоопределение // Социология власти. 2012. № 1. С. 212–216.
8. Ушаков Д.Н. Электронная энциклопедия. URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=10529869> (дата обращения: 10.08.2017).

#### **Contemporary law and the rights of the northern indigenous peoples on the natural resources of the Russian Arctic zone (on the example of Murmansk region)**

T.R. Polishchuk-Molodozhenya  
Murmansk Arctic State University  
E-mail: [trpm@yandex.ru](mailto:trpm@yandex.ru)

This article studies problems related to the rights in the natural resources of indigenous minor peoples on the example of the Saami in Murmansk region. Analyzes the conflict of terms in the current Russian legislation on the protection of the indigenous peoples rights, and the procedure of acquirement special status of indigenous persons.

**Keywords:** contemporary Russian law, northern indigenous peoples, natural resources.

#### *References*

1. Vladimirov V. Transnacional'nye indigennye organizacii, liberal'nyj mul'tikul'turalizm i narrativy ob «indigenom separativizme» na severe Rossii [Transnational indigenous organizations, liberal multiculturalism, and narratives about the "indigenous separatism" in the North of Russia]: *Sibirskie istoricheskie issledovaniya [Siberian historical research]*. 2015. No. 1. P. 23–56 (In Russ.).
2. Garipov R.S. Korennye malochislennye narody v Rossii: garantii prav i svobod [Indigenous peoples in Russia: guarantee of rights and freedoms]: *Zhurnal rossijskogo prava [Journal of Russian law]*. 2012. No. 6. P. 67–73 (In Russ.).
3. Dal V.I. Tolkovyj slovar' zhivogo velikoruskogo yazyka [Explanatory dictionary of living great Russian language]. St. Petersburg, Moscow, 1904. Vol. 2. 1904. 414 p. (In Russ.).
4. Ivanov S.O. Problemy pravovoj zashchity ot del'nyh narodov Rossijskoj Federacii [Problems of legal protection of the individual peoples of the Russian Federation]: *Pravo i politika [Law and politics]*. 2004. No. 6. P. 88–99 (In Russ.).
5. Kryazhkov V.A. Korennye malochislennye narody Severa v rossijskom prave [Indigenous peoples of the North in Russian law]. Moscow, Norma, 2010. 560 p. (In Russ.).
6. Smirnova T. Nepravil'nyj narod [Wrong people]: *Nevskoe vremya [Neva time]*. 2000. No. 20 (2143) URL: <http://www.vottovaara.ru/saami.html> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).
7. Tiunchik I.V. Ponyatie naroda kak sub"ekta prava na samoopredelenie [Concept of the nation as the subject of the right to self-determination]: *Sociologiya vlasti [Sociology of power]*. 2012. No. 1. P. 212–216 (In Russ.).
8. Ushakov D.N. Elektronnaya ehnciklopediya [Electronic encyclopedia]. URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=10529869> (accessed: 10.08.2017) (In Russ.).

## **Влияние Северного морского пути на социально-культурное развитие коренных малочисленных народов Арктической зоны Республики Саха (Якутия)**

В.Е. Яковенко

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: lerajakovenko@yandex.ru*

Статья затрагивает актуальную на сегодняшний день тему развития Арктической зоны. Одним из составляющих критериев развития является транспортная магистраль Северного морского пути. Автор подчеркивает, что оптимизация логистических систем, может оказать неоднозначное влияние на традиционный уклад жизни коренных малочисленных народов, проживающих на данных территориях.

*Ключевые слова:* Арктика, северный морской путь, коренные малочисленные народы, сотрудничество, права человека.

Россия обладает огромными морскими территориями в Арктике. Через эти просторы пролегает Северный морской путь (далее – СМП) – судоходная магистраль с богатой историей и большими перспективами. Северный морской путь – это более 70 крупных портов и пунктов. Есть сразу несколько районов России (Чукотка, морской берег Якутии и прилегающие регионы), для которых СМП – единственная магистраль, связывающая их с остальными частями страны. К Арктической зоне Республики Саха (Якутия) относятся 13 улусов, отнесенных к полярным и приполярным территориям и занимающих тундровые и лесотундровые природные зоны на севере. Протяженность эксплуатируемых водных путей на ее территории составляет 21,8 тыс. км, из них на обслуживаемые пути приходится 13,6 тыс. км [1]. Специфической особенностью зоны является огромная территория с неравномерным хозяйственным освоением и система точечного проживания населения с преобладанием малочисленных сельских поселений [2].

*Транспортные и промышленные проекты Якутии и коренное население: на пути к диалогу*

Согласно Единому Перечню коренных малочисленных народов Российской Федерации [3], на данной территории проживает большая часть (53%) коренных малочисленных народов Севера Якутии – долганы, эвены, чукчи, юкагиры, северные эвенки – всего более 17 тыс. чел. При этом чукчи были включены в перечень коренных малочисленных народов Якутии лишь в конце 2000-х годов, и это единственный субъект в России, где признаются права старожильческого населения наравне с коренными согласно части 3 статьи 3 Федерального закона от 30 апреля 1999 года № 82-ФЗ «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» [4]. Из 70 населенных пунктов, законодательно причисленных к местностям (территориям) компактного проживания коренных малочисленных народов Севера, 48 поселений находится в Арктической зоне, что утверждено Законом Республики Саха (Якутия) [5] от 10 июля 2003 года №59-3121-III «О перечне коренных малочисленных народов Севера и местностей (территорий) их компактного проживания в Республике Саха (Якутия). В настоящее время активно развивается не только транспортная магистраль СМП, но и набирают обороты различные инфраструктурные проекты. Одним из таких проектов является программа развития Северо-Якутских опорных зон. Якутия заинтересована в развитии Северного морского пути, который бы помог ей решить ряд существенных проблем. Ежегодно для нужд региона осуществляется завоз водным транспортом более 3 млн. тонн грузов. Очевидно, что Северный морской путь необходим отдаленным территориям приарктических регионов России, поскольку обеспечивает условия их выживания. Через порты в регионы доставляют продовольствие и медикаменты [6]. Из-за длительного отсутствия финансирования во многих портах Арктики, оказались на грани уничтожения навигационно-гидрографическое обеспечение, системы радиосвязи и утилизации отходов. Развитие морского порта в Тикси, позволит вывести находящиеся в удовлетворительном состоянии районы республики Саха (Якутия) на кардинально новый уровень. Несмотря на явные преимущества развития портов, в зоне риска оказываются коренные

малочисленные народы, и особенно проживающие в Булунском районе, центром которого является поселок городского типа – Тикси.

Интенсивное развитие порта, а также систематическая навигация, окажут отрицательный эффект на социокультурный уклад жизни коренного населения. Кроме того, необходимо учитывать, что постоянная работа порта будет связана с привлечением новых кадров, что в последствие окажет негативное воздействие на традиционные устои коренного населения. Возможности привлечения работников из числа коренных малочисленных народов Севера на предприятия промышленного сектора и в сектор социальных услуг используются недостаточно. Между тем, предпосылки и необходимость в этом, безусловно, есть: около половины трудоспособного населения из числа коренных малочисленных народов не имеют постоянной работы. Значительная их часть живет за чертой бедности: денежные доходы значительно ниже среднероссийского показателя.

Согласно Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [7], разработка и введение в действие мегапроектов должно быть произведено в полном соответствии с действующим законодательством и направлено на сохранение традиционного образа жизни и самобытной культуры коренных малочисленных народов данного региона. По данным Центра стратегических исследований [8] наиболее приоритетными проектами развития региона являются: 1) Строительство судов класса «река-море» для обеспечения перевозок для нужд Республики Саха (Якутия) и 2) Строительство мини - ТЭЦ в п. Зырянка Верхнеколымского улуса. Данные проекты значительно улучшат промышленное состояние региона, но это может привести к серьезным экологическим проблемам, а также утрате коренным населением культурных ценностей. Политика взаимодействия и невмешательства в традиционный уклад жизни коренных малочисленных народов компаниями - промышленниками складывалась десятилетиями. Ранее, между компаниями, «вахтовиками» и аборигенами были характерны многочисленные конфликты. Загрязнение окружающей среды, постоянный ущерб рыболовству, расселение сотрудников компаний на территориях постоянного проживания этносов, привели к открытому конфликту, получившему название «Зеленая волна» [9]. В настоящее время, практика показывает, что сотрудничество между этими сторонами налажено. Развитие инфраструктуры СМП, согласно Схемы комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года [10] связано с решением задач в области модернизации флота Ленского, Янского и Колымского пароходств; обеспечения безопасности плавания по Северному морскому пути и восстановления навигационно-гидрографической инфраструктуры, обслуживающей судоходство в Западном и Восточном секторах Арктики.

Морские торговые порты, имеющиеся в Якутии, в достаточной мере развиты, однако, материально-техническая база флота достигла практически полного износа и требует больших финансовых ресурсов на поддержание достаточного технического уровня, и на реконструкцию. Не стоит забывать, что только при достижении определенного баланса между промышленными программами и устоявшимся социокультурным укладом жизни коренного населения, можно достичь действительно выдающихся результатов для региона. Кроме того, в целях поддержания баланса и эффективного сотрудничества, целесообразно проведение мониторинга состояния коренных малочисленных народов республики Саха (Якутия) в районах, особо приближенных к трассе Северного морского пути.

#### *Литература*

1. Главное Управление МЧС России по Республике Саха (Якутия). Краткая характеристика субъекта. URL: <http://14.mchs.gov.ru/folder/537793> (дата обращения: 05.08.2017).
2. Егоров Е.Г. Север России: экономика, политика, наука. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2006. С. 560.
3. Единый перечень коренных малочисленных народов Российской Федерации утвержденный Постановлением Правительства РФ от 24.03.2000 №255 // Российская Газета. 05.04.2000. №66.
4. Задорин М.Ю. Конституционное право коренных малочисленных народов на развитие: дисс. ... канд. юрид. наук. М.: РУДН, 2015. С. 86–88.
5. О перечне коренных малочисленных народов Севера и местностей (территорий) их компактного проживания в Республике Саха (Якутия) 59-3 N 121-III // Государственное Собрание (Ил Тумэн) Республики Саха (Якутия). Ил Тумэн, 08.08.2003.

6. Морская коллегия при Правительстве РФ. Особенности Республики Саха (Якутия), связанные с ее приморским положением. URL: [http://www.morskayakollegiya.ru/primorskie\\_regio/arktika/respublika\\_saha/](http://www.morskayakollegiya.ru/primorskie_regio/arktika/respublika_saha/) (дата обращения: 05.05.2017).
7. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденная Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 г. № Пр-1969. URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 01.08.2017).
8. Центр стратегических исследований Республики Саха (Якутия). URL: <http://src-sakha.ru/> (дата обращения: 03.05.2017).
9. Коренные народы приняли решение продолжить акцию «Зеленая волна». URL: <http://www.narodru.ru/index.html> (дата обращения: 07.08.2017).
10. Схема комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года. URL: <http://docs.cntd.ru/document/445038027> (дата обращения: 11.05.2017).

### **Influence of the Northern Sea Route on the social and cultural development of indigenous peoples of the Arctic zone of the Sakha Republic (Yakutia)**

V.E. Yakovenko

Nothern (Arctic) Federal Univesity named after M.V. Lomonosov

*E-mail: lerajakovenko@yandex.ru*

The article is related to the urgent problem of Arctic zone development. One of the constituent development criteria's is the thoroughfare of the Northern Sea Route. The author emphasize that the optimization of logistics systems can have an ambiguous impact on the traditional way of life of indigenous peoples living in these territories.

*Keywords:* Arctic, Northern Sea Route, indigenous peoples, cooperation, human rights.

#### *References*

1. Glavnoe Upravlenie MCHS Rossii po Respublike Saha (Yakutiya). Kratkaya harakteristika sub"ekta [Main Directorate of the Ministry for Emergency Situations of Russia for the Republic of Sakha (Yakutia). Brief description of the subject]. URL: <http://14.mchs.gov.ru/folder/537793> (accessed: 05.08.2017) (In Russ.).
2. Egorov E.G. Sever Rossii: ekonomika, politika, nauka [North of Russia: economics, politics, science]. Yakutsk, Sahapoligrafizdat, 2006. P. 560 (In Russ.).
3. Edinyj perechen' korenyh malochislennyh narodov Rossijskoj Federacii utverzhdenyj Postanovleniem Pravitel'stva RF ot 24.03.2000 No 255 [A single list of indigenous small-numbered peoples of the Russian Federation approved by Decree of the Government of the Russian Federation on 24.03.2000 No. 255]: *Rossijskaya Gazeta [Russian Newspaper]*. 05.04.2000. №66 (In Russ.).
4. Zadorin M.Yu. Konstitucionnoe pravo korenyh malochislennyh narodov na razvitie [The Constitutional Right of Indigenous Minorities for Development]: Disertation of Candidate of Law. Moscow, RUDN, 2015. P. 86–88 (In Russ.).
5. O perechne korenyh malochislennyh narodov Severa i mestnostej (territorij) ih kompaktnogo prozhivaniya v Respublike Saha (Yakutiya) 59-Z N 121-III [On the list of indigenous small-numbered peoples of the North and localities (territories) of their compact living in the Republic of Sakha (Yakutia) 59-Z No. 121-III]: *Gosudarstvennoe Sobranie (II Tumen) Respubliki Saha (Yakutiya) [State Assembly (II Tumen) of the Republic of Sakha (Yakutia)]*. II Tumehn, 08.08.2003 (In Russ.).
6. Morskaya kollegiya pri Pravitel'stve RF. Osobennosti Respubliki Saha (Yakutiya), svyazannye s ee primorskim polozheniem [Maritime College under the Government of the Russian Federation. Features of the Republic of Sakha (Yakutia), associated with its seaside position]. URL: [http://www.morskayakollegiya.ru/primorskie\\_regio/arktika/respublika\\_saha/](http://www.morskayakollegiya.ru/primorskie_regio/arktika/respublika_saha/) (accessed: 05.05.2017) (In Russ.).
7. Strategiya razvitiya Arkticheskoy zony Rossijskoj Federaciii obespecheniya nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda, utverzhennaya Prezidentom Rossijskoj Federacii 18.09.2008. N Pr-1969 [Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2020, approved by the President of the Russian Federation on September 18, 2008 No. Pr-1969]. URL: <http://government.ru/info/18360/> (accessed: 01.08.2017) (In Russ.).
8. Centr strategicheskikh issledovanij Respubliki Saha (Yakutiya) [Center for Strategic Studies of the Republic of Sakha (Yakutia)]. URL: <http://src-sakha.ru/> (accessed: 03.05.2017) (In Russ.).
9. Korennye narody prinyali reshenie prodolzhit' akciyu "Zelenaya volna" [Indigenous peoples decided to continue the Green Wave campaign]. URL: <http://www.narodru.ru/index.html> (accessed: 07.08.2017) (In Russ.).
10. Skhema kompleksnogo razvitiya proizvoditel'nyh sil, transporta i ehnergetiki Respubliki Saha (Yakutiya) do 2020 goda [Scheme of complex development of the productive forces, transport and energy of the Republic of Sakha (Yakutia) until 2020]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/445038027> (accessed: 11.05.2017) (In Russ.).

## Правовые аспекты развития оленеводства в Российской Федерации

К.Г. Филант

ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики»

*E-mail: fkg@rambler.ru*

Статья посвящена анализу правовых рисков в системе публичного управления северным оленеводством. Сформулированы риски управления северным оленеводством и основные направления совершенствования действующего законодательства, направленного на регулирование поголовья домашних оленей.

*Ключевые слова:* олени пастбища, оленеводство, поголовье домашних оленей, коренные малочисленные народы Севера, товарность оленеводства, правовые риски.

Массовые падежи оленей 2014–2016 гг. в Ненецком автономном округе и Ямало-Ненецком автономном округе (далее – ЯНАО), причинами которых послужили сложные метеоусловия, дефицит подножного корма, а также эпизоотия сибирской язвы, отчасти связанная с перевыпасом оленьих пастбищ [1], лишь подтвердили необходимость повышения эффективности правового регулирования численности домашнего северного оленя и обусловили научное обеспечение разработки концепции развития оленеводства ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики»<sup>73</sup>.

В публичное обсуждение вернулись вопросы превышения поголовья оленей над оленемкостью пастбищ, несмотря на принятые в конце 1990-х начале 2000-х гг., правовые акты, направленные на установление контроля над численностью домашних оленей в ЯНАО, Ненецком автономном округе, Республике Коми, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, Республике Саха (Якутии)<sup>74</sup>, как, впрочем, и во всех субъектах Российской Федерации (далее – РФ) с развитым оленеводством.

Вместе с тем, проблема истощения оленьих пастбищ актуальна для районов Крайнего Севера уже с 30-х годов прошлого века, в частности, для ЯНАО, хотя общая численность домашних оленей в 1932 г. в ЯНАО составляла всего 352 322 голов [2]<sup>75</sup>.

Государственная политика исходит, прежде всего, из административно-фискальных интересов, как в отношении к коренным малочисленным народам Севера (далее - КМНС), так и в отношении оленеводов, рассматривая их в различные периоды времени – от поставщиков пушнины, до субъектов традиционных отраслей экономики и агропромышленного комплекса, основанного на оленеводстве.

Изменялось и значение оленеводства для самих оленеводов, от транспортной и пище-сырьевой направленности (ведение натурального хозяйства), до практически полной коммерциализации (зависимости жизнеобеспечения от товарной стоимости оленя) [3, 4]. На сегодняшний день сложно встретить семейно-родовые хозяйства оленеводов, чье жизнеобеспечение было бы основано исключительно на ведении натурального хозяйства или обмена. Сами оленеводы личных оленеводческих хозяйств комментируют это так: «Когда я начал работать пастухом, ни техники, ничего не было. Тогда, мне кажется, легче даже жить было, да, скажи-ка? «Да, при керосиновой лампе» – ответила жена. Вообще никаких проблем не было: ни тебе бензина не надо; ни тебе телевизора не надо; ни тебе телефона не надо - ничего не надо (смеётся)»<sup>76</sup>.

В связи с этим, требуется уточнение, присущего больше этнографии и истории [4, 5], чем юриспруденции, понятия «традиционный образ жизни», введенного Федеральным законом от

<sup>73</sup> Распоряжение Губернатора ЯНАО от 29.12.2016 г. № 390-Р «Об утверждении плана научно-технического обеспечения развития сельского хозяйства в Ямало-Ненецком автономном округе на 2017–2025 годы» // СПС Консультант Плюс.

<sup>74</sup> См.: Закон Ненецкого автономного округа от 15.03.2002 г. № 341-ОЗ «Об оленеводстве в Ненецком автономном округе»; Закон Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 07.07.2004 г. № 44-ОЗ «О развитии северного оленеводства в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»; Закон Республики Саха (Якутия) от 25.06.1997 г. 3 № 179-1 «О северном домашнем оленеводстве», от 25.06.1997 г. // СПС Гарант.

<sup>75</sup> ГА ЯНАО Ф.12. Оп.1. Д. 386 Л. 113.

<sup>76</sup> Отчет по итогам зимней экспедиции по Ямальскому району Ямало-Ненецкого автономного округа (Панаевская и Ямальская тундры). // ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики», С.М. Зуев, В.А. Кибенко, Е.А. Сухова. Салехард, 2017. С. 46.

30.04.1999 г. № 82-ФЗ «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации», в отношении пантового оленеводства, а также коммерциализации оленеводства в целом. По исследованиям 2017 г., до 50% расходов семьи оленеводов-частников, приходится на горюче-смазочные материалы, запасные части к снегоходам и электрогенераторам, а оставшаяся часть – на товары, не относящиеся к традиционному образу жизни и исторически сложившемуся способу жизнеобеспечения<sup>77</sup>.

Практическая реализация ограничений численности поголовья оленьих стад столкнулась не с культурно-духовными особенностями этнического оленеводства – можно конечно сказать, что в отличие от других оленеводческих народов России, ненцы живут для того, чтобы разводить оленей, а не разводят оленей для того, чтобы жить [6]: «Для кочевника всегда важнее было количество оленей, а не их качество» [3], а с конкретными людьми со здоровым желанием достойного существования, как сегодня, так и в будущем. Излишек в стаде давно перестал быть атрибутом «высокого» социального статуса, он воспринимается как «страховка» от падежа, «банковские» накопления, «накопительная пенсия»: «Олени как бы банк наш. Вы же тоже, наверное, сколько надо, столько и снимаете, тоже самое и мы делаем – надо – забил»; «А когда придёт старость? «Стадо забиваю, покупаю квартиру и переезжаю»<sup>78</sup>.

Несмотря на это, органы государственной власти субъектов РФ пытаются осуществлять правовое регулирование оленеводства, исходя, в первую очередь, из уязвимости и неизменности традиционного образа жизни КМНС и необходимости системных мер по сохранению их самобытной культуры, в то время как сам традиционный образ жизни, мировоззрение оленеводов, среда обитания, претерпели значительные изменения.

Олень и оленеводы, а не народы и их традиции выступают в качестве объектов и субъектов гражданских прав в гражданском обороте, а морально-этические нормы оказываются на последнем месте – «Некоторым говорим: «побольше забивайте», все равно не хотят. У меня 500 голов, 100 отправил на забойку. У некоторых частников, вообще по 3000 голов. Мало они забивают – по 200 голов сдают на мясо. Панты режут. Мы им говорили, толку нет, не понимают, что ягель кончается. Этих вообще не уважаем. Может, лет 10 протерпим, наверное, потом вообще не будет оленеводства»<sup>79</sup>.

Игнорирование и недооценка указанных аспектов и юридических рисков в публичном управлении, имеющих как правовой, так и не правовой (социальный, экономический и пр.), а также объективный или субъективный характер, в совокупности с применением методов императивного запрета, без соответствующего социального и экономического стимулирования, привели к неэффективности и практической неприменимости нормативных правовых актов, направленных на регулирование поголовья оленей.

Об эффективности реализации на практике Постановления Губернатора от 18.05.2001 г. № 373 «О приведении численности оленепоголовья в соответствие с оленеемкостью пастбищ на территории автономного округа» и Закона Ямало-Ненецкого автономного округа от 02.11.1998 г. № 46-ЗАО «Об оленеводстве», направленных на снижение численности домашних оленей, можно судить по сухим цифрам статистики, согласно которым общая численность поголовья оленей в ЯНАО увеличилась с 2001 по 2016 гг., с 565,7 до 765,6 тыс. голов.

Кроме того, совокупность ст.ст. 2, 128, 137 Гражданского кодекса РФ, ст.ст. 8, 11, 36, 71, 76 Конституции РФ, положений федеральных законов от 06.10.1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации», от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», не позволяют субъектам РФ осуществлять правовое регулирование в сфере гражданского законодательства, даже в качестве «опережающего» правотворчества.

Именно прагматизм государственной политики, особенности гражданского права (например – материализация даже «морального вреда» при его возмещении), материалистичность оленя как товара, в отличие от «традиционного образа жизни», «этносберегающей отрас-

<sup>77</sup> Там же. С. 47, 54.

<sup>78</sup> Там же. С. 24, 67, 76

<sup>79</sup> Там же. С. 22.

ли», «морально-этических норм», «исторического опыта предков» «культурно-духовных ценностей», являются причиной безуспешности лоббирования интересов оленеводства и КМНС на федеральном уровне, в виде проектов федеральных законов.

Юридическая неопределенность, многозначность и многофакторность понятий, используемых в федеральном законодательстве, определяющем права КМНС, приводит к введению в региональное законодательство новых дефиниций, основанных не на известных либо связанных с ними и общепринятых терминах налогового, земельного, гражданского, лесного законодательства – собственность, аренда, контрактация, личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственный товаропроизводитель, индивидуальный предприниматель, незаконная предпринимательская деятельность, скотоводство, отгонное скотоводство, пастбище, земли сельскохозяйственного назначения, стадо и многих других, например:

- оленеводство – деятельность по разведению, содержанию и использованию домашних северных оленей;

- олени пастбища – территория, закрепляемая в соответствии с правовым титулом за оленеводческим хозяйством, независимо от форм собственности;

- оленье стадо – система организации разведения и выпаса оленей, имеющая определенный маршрут и график кочевья, в которой регулируется сочетание различных половозрастных групп оленей в целях их расширенного воспроизводства, а также организуется и проводится необходимая зооветеринарная работа, принимаются меры по рациональному использованию кормовых ресурсов пастбищ;

- государственный протекционизм (поддержка) – обеспечение в соответствии с федеральной и республиканской программами гарантированного развития оленеводства всех форм собственности и социально-экономического развития населения Республики Саха (Якутия), традиционно занимающегося оленеводством;

- северное оленеводство – вид традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов, направленной на разведение и использование домашних и диких оленей;

- оленье пастбище – природный комплекс, который обладает свойством обеспечивать жизненные функции оленя во все или определенные сезоны года.

Смещение этнологических, исторических, юридических терминов и понятий, в обход действующих норм земельного и гражданского законодательства, законодательства направленного на социальную защиту граждан, привело к регулированию численности поголовья не на основании оленеемкости пастбищ, а на основании расчетов для удовлетворения потребностей КМНС, который использовался исключительно в научных и исторических исследованиях, как минимальный размер поголовья необходимый для ведения отгонного семейно-родового оленеводства и кочевого образа жизни – «Потребность в стаде численностью в 250 голов складывается из учета минимального расходования в пищу 30 оленей (ежегодно), на одежду и покрывки чума средней семьи (5 человек) и на восполнение каждый год 25% от 40 ездовых оленей при среднем росте стада на 30–35%» [4] и «Для условий тундровой зоны Ямало-Ненецкого автономного округа этот лимит лежит в пределах от 200–250 голов ...»<sup>80</sup>.

При этом «потребность забоя домашних оленей для обмена на продукты питания первой необходимости», не может являться критерием определения максимального размера оленьего стада для одной семьи. Применяв в расчетах положения и нормативы, установленные Федеральным законом от 24.10.1997 г. № 134-ФЗ «О прожиточном минимуме в Российской Федерации», Федеральным законом от 03.12.2012 г. № 227-ФЗ «О потребительской корзине в целом по Российской Федерации», региональными нормативными правовыми актами, в совокупности со среднерыночной ценой оленины, средним убойным весом оленя, ежегодным приростом стада от поголовья, нормированным количеством оленей «для обмена на продукты питания первой необходимости», мы увидим, что подобные ограничения, по количеству содержания оленей, оставляют семью оленевода за чертой бедности, установленной в виде такого условного критерия

---

<sup>80</sup> Социально-экономическая оценка и разработка организационно-технологической базы кочевых семейно-родовых хозяйств оленеводческого типа в Ямало-Ненецком автономном округе // Отчет по НИР / ГУ НО «Ямальская сельскохозяйственная опытная станция» Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук., рук. А.А. Южаков. Салехард, 1999.

рия, как «прожиточный минимум», который, по сути, является пределом физического выживания в обычных условиях, не говоря уже об экстремальных условиях Крайнего Севера.

Единственными критериями, определяющими поголовье стада оленевода, могут быть: оленеёмкость пастбищ – как максимальный размер поголовья; минимальный размер поголовья необходимый для ведения отгонного семейно-родового оленеводства – как критерий ведения кочевого или оседлого образа жизни; прожиточный минимум – как критерий минимального размера оленьего стада на одну семью. Совокупность критериев оленеёмкости пастбищ и прожиточного минимума должны стать основой и для распределения или выделения земель сельскохозяйственного значения между семейно-родовыми оленеводческими хозяйствами, с безусловным введением минимального поголовья оленей, необходимым для признания физического или юридического лица субъектом оленеводческой деятельности.

Реализация правовых актов, направленных на снижение количества оленей, а также решений суда, связанных с этим процессом, столкнется с особенностями учетной деятельности в условиях тундры Крайнего Севера: «Твердый учет оленей сделать при обширности пространства и кочевого образа жизни оленеводов не представляется возможным» [7]. Данный аспект учетной деятельности не оставлен в прошлом, он актуален и в 2016 г. – «Данные о поголовье заносятся в похозяйственные книги со слов граждан, но многие оленеводы по только им известным причинам скрывают точные данные. Проводимые инвентаризационные мероприятия также не дают полных данных о достоверном количестве поголовья оленей в стадах оленеводческих хозяйств в связи с удаленностью маршрутов их календария от имеющихся коралей» [8].

Кроме того, попытки регулирования количества содержания оленей, методом императивных запретов, могут послужить катализатором возникновения негативных, неконтролируемых социальных и экономических процессов. Кочевники, в большинстве своем, рассчитывают в решении своих проблем на себя, родственников, друзей и на втором месте – на помощь от общественных организаций, представляющих интересы КМНС. Менее всего оленеводы рассчитывают или надеются на помощь в решении своих проблем (в порядке убывания) на районные, региональные и федеральные власти<sup>81</sup>.

Таким образом, правовое регулирование поголовья оленей, на сегодняшний день, возможно в рамках гражданско-правовых отношений (поставка сырья, аренда скота, контрактация, аренда или субаренда земельных участков, компенсация ущерба, купля-продажа и др.). Но и эти мероприятия не будут иметь хоть какой-либо значимой эффективности, без соответствующего стимулирования, основанного на социальной и государственной поддержке.

Наиболее перспективным, в существующей ситуации, является правотворческая деятельность органов государственной власти по созданию системы дифференцированных мер социальной и государственной поддержки, направленной на стимулирование снижения поголовья в оленей с одновременным повышением уровня жизни оленеводов, и ставящей в обратную зависимость этих процессов друг от друга.

Дифференциация мер социальных гарантий и государственной поддержки должна быть основана не только на соотношении поголовья оленей и численности семьи оленевода, но и учитывать виды оленеводства (отгонный, полукочевой или изгородный), оленеёмкость выделенных или выделяемых пастбищ, отношение членов семьи к основным социально-демографическим группам, размер прожиточного минимума в регионе, среднерыночную стоимость оленины, изменение состава семьи (рождение ребенка или вступление в брак с отделением части хозяйства), желание ведения кочевого образа жизни или его прекращения с проживанием в населенных пунктах и т.д.

Учитывая, что оленеводство для оленеводов, это в первую очередь источник жизнеобеспечения (доходы, работа, накопления) – «Допустим, вот в посёлок переселюсь, потом работы нету», «Что я там, в посёлке делать буду? На работу не возьмут. Воровать что ли? Я в посёлке не выдержу»<sup>82</sup>, а не «этносберегающая отрасль», «традиционный образ жизни», «рациональное

<sup>81</sup> Отчет по итогам зимней экспедиции по Ямальскому району Ямало-Ненецкого автономного округа (Панаевская и Ямальская тундры). // ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики», С.М. Зуев, В.А. Кибенко, Е.А. Сухова. Салехард, 2017. С. 76.

<sup>82</sup> Там же. С. 68.



природопользование», и то, что численность лиц, ведущих традиционный кочевой образ жизни, связанный с отгонным оленеводством, находится в прямой зависимости от поголовья оленей, необходимо принятие мер по обеспечению жильем и созданию рабочих мест, для высвобожденных из оленеводческой отрасли лиц.

#### Литература

1. Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю. и др. Сибирская язва на Ямале: причины возникновения и проблемы диагностики // Ветеринария, 2016. № 10. С. 3–7.
2. Королев П. Оленеводство на Ямале // Сборник по оленеводству, тундровой ветеринарии и зоотехнике / Под ред. А.Е. Скачко, проф. С.А. Бутурлина, проф. С.В. Карцелли, М.П. Любимова, П.Е. Терлецкого П.К. Устюгова, Н.С. Соломко, М, Изд-во «Власть Советов» при президиуме ВЦК, 1932 г. С. 133.
3. Южаков А.А., Мухачев А.Д. Этническое Оленеводство Западной Сибири: ненецкий тип. Новосибирск, 2011. Р. 10, 43.
4. Головнев А.В. Историческая типология хозяйств Северо-Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во Новосибир. ун-та, 1993. С. 77–78, 95.
5. Дунин-Горкавич А.А. Тобольский Север: в 3-х т. Т. 3. М.: Либерия, 1996. 208 с.
6. Богданов В.Д., Головатин М.Г., Морозова Л.М., Эктова С.Н. Социально-экологические условия промышленного освоения полуострова Ямал // Экономика региона. 2012. №3. С. 141–150.
7. Оленеводство в Северо-Западной Сибири в межвоенный период и в годы Великой Отечественной Войны. 1920–1945 гг. / Б.У. Серазетдинов; Научный совет РАН по проблемам военной истории. М., 2012. С. 18, 38.
8. Веникова М.А. Состояние, меры поддержки и проблемы развития оленеводства в Тазовском районе // Сборник материалов круглого стола на тему «Перспективы развития северного оленеводства в Ямало-Ненецком автономном округе» (г. Надым, 07 сентября 2016 года) // Законодательное Собрание Ямало-Ненецкого автономного округа. Салехард., Изд-во ГУ «Северное издательство». 2017. С. 24.

#### Legal aspects of the reindeer husbandry in the Russian Federation

K.G. Filant

Arctic Research Center of the Yamal-Nenets autonomous district

E-mail: fkg@rambler.ru

Article is devoted to analysis of the legal risks in the system of public control of territories of traditional nature use of northern deer pastures. The legal risks of control over the number of domestic reindeer were formulated and the main tendencies of improving the legislation for regulating the number of domestic reindeer.

**Keywords:** reindeer pastures, reindeer husbandry, the number of domestic reindeer, indigenous peoples of the North, marketability of reindeer herding, legal risks.

#### References

1. Seljaninov Ju.O., Egorova I.Ju. et al. Sibirskaja jazva na Jamale: prichiny vzniknovenija i problemy diagnostiki [Anthrax on Yamal: causes and problems of diagnosis]: *Veterinarija [Veterinary science]*. 2016. No. 10. P. 3–7 (In Russ.).
2. Korolev P. Olenevodstvo na Jamale [Reindeer husbandry on Yamal]: *Sbornik po olenovodstvu, tundrovoj veterinarii i zootehnike [Collection of articles on reindeer herding, tundra veterinary and zootechnics]*. Ed. A.E. Skachko, S.A. Buturlina, S.V. Karcelli, M.P. Ljubimova, P.E. Terleckogo P.K. Ustjugova, N.S. Solomko. Moscow, Soviet authority Publ., 1932. P. 133 (In Russ.).
3. Juzhakov A.A., Muhachev A.D. Jetnicheskoe Olenevodstvo Zapadnoj Sibiri: neneckij tip [Ethnic reindeer breeding of Western Siberia: nenets type]. Novosibirsk. 2011. P. 10, 43 (In Russ.).
4. Golovnev A.V. Istoricheskaja tipologija hoz'jajstv Severo-Zapadnoj Sibiri [Historical typology of farms in North-Western Siberia]. Novosibirsk, «Novosibirsk» Publ., 1993. P. 77–78, 95 (In Russ.).
5. Dunin-Gorkavich A.A. Tobol'skij Sever [Tobolsk North]. In 3 vol. Moscow, Libereya Publ., 1996. Vol. 3. 208 p. (In Russ.).
6. Bogdanov V.D., Golovatin M.G., Morozova L.M., Jektova S.N. Social'no-jekologicheskie uslovija promyshlennogo osvoenija poluostrova Jamal [Socio-ecological conditions of industrial development of the Yamal Peninsula]: *Ekonomika regiona [Economy of the region]*. 2012. No. 3. P. 141–150 (In Russ.).
7. Olenevodstvo v Severo-Zapadnoj Sibiri v mezhhvoennyj period i v gody Velikoj Otechestvennoj Vojny. 1920–1945 gg. [Reindeer husbandry in North-Western Siberia during the interwar period and during the Great Patriotic War. 1920–1945] / B.U. Serazetdinov: *Nauchnyj sovjet RAN po problemam voennoj istorii [The Scientific Council of the Russian Academy of Sciences on the problems of military history]*. Moscow, 2012. P. 18, 38 (In Russ.).
8. Venikova M.A. Sostojanie, mery podderzhki i problemy razvitija olenovodstva v Tazovskom rajone. [State, support measures and problems of reindeer husbandry development in the Tazovsky District]: *Sbornik materialov kruglogo stola na temu «Perspektivy razvitija severnogo olenovodstva v Jamalo-Neneckom avtonomnom okruge» (Nadym, 07 sentjabrja 2016 goda) [Collected articles of the round table on the theme "Prospects for the development of northern reindeer breeding in the Yamal-Nenets Autonomous District" (Nadym, Russia, September, 07, 2016)]*. To the Parliament of the Yamalo-Nenets Autonomous District. Salekhard, "Northern publishing house" Publ., 2017. P. 24 (In Russ.).

## Совершенствование нормативно-правового регулирования в целях развития предпринимательства в арктических регионах

С.Е. Жура

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

*E-mail: s.zhura@narfu.ru*

Статья посвящена вопросам совершенствования нормативно-правовой базы для развития предпринимательства путем привлечения иностранных инвестиций на территорию РФ, в том числе и арктические регионы. Рассмотрен правовой режим деятельности иностранных инвесторов на территории РФ. Уделено внимание гарантиям, предоставляемым иностранным инвесторам в соответствии с общемировыми требованиями.

*Ключевые слова:* предпринимательство, иностранные инвестиции, инвестиционная деятельность, нормативно-правовое регулирование.

Для развития предпринимательства в РФ большое внимание должно уделяться привлечению отечественных и иностранных инвестиций в экономику страны. Инвестиции позволяют обновлять основные фонды в производственных отраслях, использовать новые управленческие подходы, создавать новые рабочие места, пополнять бюджет за счет налоговых платежей. Особое значение для развития арктических территорий имеют иностранные инвестиции, поскольку данные территории характеризуются достаточно большими затратами как на проведение исследовательских работ, так и непосредственно на ведение самой производственной деятельности, что вызывает привлечение более существенных финансовых ресурсов в данные регионы. Важное значение приобретает нормативно-правовое регулирование вопросов развития предпринимательства и инвестиционной деятельности.

Определение категории «иностранная инвестиция» важно для законодателя, так как если юридическое или физическое лицо признано иностранным инвестором, оно получает определенные государственные гарантии в соответствии с федеральным законом «Об иностранных инвестициях в РФ» №160-ФЗ [1]. В соответствии с данным законом иностранная инвестиция – это вложение иностранного капитала в объект предпринимательской деятельности на территории РФ в виде объектов гражданских прав, принадлежащих иностранному инвестору, если такие объекты гражданских прав не изъяты из оборота или не ограничены в обороте в РФ в соответствии с федеральными законами, в том числе денег, ценных бумаг (в иностранной валюте и валюте РФ), иного имущества, имущественных прав, имеющих денежную оценку исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности (интеллектуальную собственность), а также услуг и информации. Отдельного внимания требует инвестиционный подход, связанный с предоставлением гарантий иностранным инвесторам на федеральном уровне, поскольку для инвестора наибольшего внимания заслуживают вопросы, связанные с юридической защитой вложений. Если в старом ФЗ «Об иностранных инвестициях в РСФСР» [2], государственным гарантиям, предоставляемым иностранным инвесторам на территории России, была посвящена одна глава, новый ФЗ «Об иностранных инвестициях в РФ» от 9.04.99 в соответствии с мировыми стандартами практически полностью посвящен основным гарантиям прав иностранных инвесторов на инвестиции и получаемые от них доходы и прибыль.

В указанном ФЗ отмечается, что правовой режим деятельности иностранных инвесторов и использования полученной от инвестиций прибыли не может быть менее благоприятным, чем режим для российских инвесторов. Российская коммерческая организация получает статус коммерческой организации с иностранными инвестициями (КО с ИИ) со дня вхождения в состав ее участников иностранного инвестора. С этого дня она получает правовую защиту, льготы, гарантии по этому ФЗ.

Перечень гарантий, предоставляемых иностранным инвесторам на территории РФ, соответствует общепринятому в мировой практике:

- гарантия правовой защиты деятельности;
- гарантия использования различных форм осуществления инвестиций;
- гарантия перехода прав и обязанностей иностранного инвестора другому лицу;

- гарантия компенсации при национализации и реквизиции имущества;
- гарантия от неблагоприятного изменения законодательства РФ);
- гарантия обеспечения надлежащего разрешения спора в связи с инвестициями и предпринимательской деятельностью;
- гарантия использования перевода за пределы РФ доходов, прибыли и других сумм;
- гарантия права на беспрепятственный вывоз информации в документальной форме или на электронных носителях, которые были ввезены как ИИ;
- гарантия права на приобретение ценных бумаг;
- гарантия участия в приватизации;
- гарантия предоставления права на земельные участки, другие природные ресурсы, здания, сооружения, другую недвижимость.

В законе отмечен возможный перечень нововведений в законодательстве, для которого действует данное положение. Эти нововведения (изменения, дополнения) в законодательство распространяются на:

- 1) новые законы о:
  - а) размерах ввозных таможенных пошлин (за исключением мер по защите интересов РФ, готовится проект ФЗ «О технических барьерах в торговле»);
  - б) федеральных налогах (за исключением акцизов, НДС);
  - с) взносах в государственные внебюджетные фонды (за исключением взносов в Пенсионный фонд РФ);
- 2) изменения и дополнения, которые приводят к увеличению совокупной налоговой нагрузки;
- 3) изменения и дополнения, которые устанавливают режим запретов и ограничений.

Данные изменения и нововведения не действуют в отношении приоритетных инвестиционных проектов при условии, что товары, ввозимые на таможенную территорию РФ. Приоритетным по закону считается проект, если суммарный объем иностранных инвестиций составляет не менее 1 млрд руб., или проект, в котором минимальная доля (вклад) иностранных инвесторов в уставный (складочный) капитал КО с ИИ составляет не менее 100 млн руб. (по курсу ЦБ РФ). В исключительных случаях Правительство РФ имеет право продлевать срок действия условий и режима для приоритетных инвестиционных проектов со сроком окупаемости свыше 7 лет в сфере производства или создания транспортной либо иной инфраструктуры.

Таким образом, можно отметить, что в РФ совершенствуется нормативно-правовая база, регулирующая развитие предпринимательств и создаются условия инновационного развития территорий, в том числе с привлечением иностранного капитала.

#### *Литература*

1. Федеральный закон «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» № 160-ФЗ от 09.07.1999 (в ред. от 18.07.2017).
2. Закон РСФСР «Об иностранных инвестициях в РСФСР» от 04.07.1991 № 1545-1 (ред. от 10.02.1999) (утратил силу с 13.07.1999).

#### **Improvement of normative-legal regulation in the development of entrepreneurship in the Arctic regions**

S.E. Zhura

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

*E-mail: s.zhura@narfu.ru*

The article is devoted to issues of improving the regulatory framework for business development by attracting foreign investment to Russia, including Arctic regions. Disclosed legal regime of activity of foreign investors on the territory of the Russian Federation. Attention is paid to the guarantees provided to foreign investors in accordance with worldwide requirements.

*Keywords:* entrepreneurship, foreign investment, investment, normative-legal regulation.

#### *References*

1. Federal'nyj zakon «Ob inostrannyh investiciyah v Rossijskoj Federacii» № 160-FZ ot 09.07.1999 [Federal law "On foreign investments in the Russian Federation" No. 160-FL of 09.07.1999] (amended on 18.07.2017) (In Russ.).
2. Zakon RSFSR «Ob inostrannyh investiciyah v RSFSR» ot 04.07.1991 № 1545-1 [The law «About foreign investments into RSFSR" on 04.07.1991 No. 1545-1] (on 10.02.1999) (repealed on 13.07.1999) (In Russ.).



# ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В АРКТИКЕ

УДК 65.012, 332.362 – 332.368, 351.777.6, 911, 551

## Принципы управления экологическими проектами в Арктике

М.А. Некрасова<sup>1</sup>, В.С. Палагин<sup>2</sup>

НП «Совет по экологическому строительству» (RuGBC)<sup>1</sup>,

ОАО Евразийский центр управления проектами<sup>2</sup>

*E-mail: mnekrasova08@mail.ru*

Стратегия экологической безопасности РФ предусматривает несколько подходов к защите человека от негативного воздействия природных и техногенных факторов. Экологически безопасное ведение хозяйственной и другой деятельности требует разработки современных методов, технологий, стандартов управления экологическими проектами и экологического проектного управления. Евразийский стандарт управления экологическими проектами разрабатывается на основе лучших мировых достижений экологического и проектного менеджмента с учетом задач и особенностей Евразийской цивилизации. Знание принципов управления экологическими проектами позволит Руководителям проектов (программ, проектных офисов) повысить полноту и качество Системы управления проектной деятельностью в Арктике.

*Ключевые слова:* управление проектами, устойчивое развитие, Арктика, накопленный экологический ущерб, экологический след.

### *Введение*

Арктика – феномен глобальный, но тема глобализации уже занята нашими стратегическими оппонентами. Аргументация с позиций национальных интересов проигрышна изначально, ибо национальные интересы РФ могут не совпадать с интересами государств с общей с РФ границей. Обращение к Евразийскому проекту более полно отражает географию нашей страны и фиксирует ее роль как выразителя интересов континента в специфическом регионе. Изменения в структуре российской экономики привели к росту традиционных и возникновению новых видов загрязнений и негативных воздействий на окружающую среду. Современные политические тенденции модернизации эколого-экономического потенциала Арктики для целей устойчивого сбалансированного развития экологической, экономической и социальной сфер страны требуют соответствующих изменений в процедурах управления экологическими проектами хозяйственной и иных видов деятельности, в том числе ОВОС и стратегических экологических оценках, экологических экспертизах. Несмотря, на широкое развитие проектного управления в России технологии управления проектами и программами применяются в экологических и природоохранных проектах крайне редко, следствием этого является низкая экономическая и социальная эффективность их реализации. Анализ решений и технологий, разработка и адаптация стандартов для управления проектами и программами в условиях Арктики и районов Крайнего Севера одна из актуальных и первоочередных задач управления территориями, их инновационного устойчивого развития в условиях стратегии импортозамещения и нарастания санкционного давления.

Выделение управления арктическими экологическими проектами в самостоятельный стандарт обусловлено зависимостью эффективности, качества, продуктивности, выполнения сроков и бюджета от технологии управления, профессионализма команды, ресурсной ограниченности, особых режимов правового регулирования, экстремальных природно-климатических,

социально-экономических условий и значительного влияния практически всех видов хозяйственной и иной деятельности человека на уязвимую окружающую среду региона [1]. Применение национальных стандартов управления экологическими проектами в Арктике в целях восстановления и сохранения вторичных ресурсов откроет новые возможности для модернизации систем обращения с отходами в промышленности, сельском хозяйстве или ЖКХ за полярным кругом [2–5]. Для успешного достижения принципов устойчивого развития Арктических регионов необходимо усвоение мирового опыта экологического сопровождения хозяйственной и иной деятельности человека через национальные ноосферный и макроэкологический фильтры.

Для разработки и внедрения в практику стандарта управления арктическими экологическими проектами необходимо решить ряд задач по разработке философии и принципов управления, по выбору и синтезу технологий управления проектами в экстремальных природно-климатических, историко-культурных, социальных и экономических условиях.

#### *Виды экологических проектов в Арктике*

История освоения Арктики это череда проектов первооткрывателей земель, научно-исследовательских проектов, проектов освоения ресурсов, промышленных, логистических, инфраструктурных и военных проектов с длительным периодом освоения и незаконченным жизненным циклом [3]. Последствия этой деятельности на уязвимых, труднодоступных территориях Арктики и Крайнего Севера – полуразрушенные объекты военной и гражданской инфраструктуры, незаконсервированные разрушающиеся научные базы, являющиеся объектами культурного наследия, разрушенные прииски, рудники, заброшенные промысловые поселки и другие объекты (склады ГСМ, хвосто- и шламохранилища, свалки ТБиПО, помехохранилища, брошенная военная и гражданская техника) представляющие экологическую угрозу для населения, экосистем, содержащимися в них опасными, токсичными и взрывоопасными веществами, загрязняющими почвы, поверхностные и подземные воды, прибрежные морские воды, донные отложения и приземные слои атмосферы [5, 6]. Экологические проекты по удалению остатков не завершенных, в основном советских проектов, и реабилитации территорий их размещения объединяют в подпрограмму «Ликвидации накопленного экологического ущерба» в составе государственной программы «Охрана окружающей среды». Под накопленным экологическим ущербом понимают «выраженный в денежном выражении вред причиненный окружающей среде или её компонентам в результате осуществления хозяйственной или иной деятельности, в том числе в результате нарушения природоохранного законодательства, а также убытки (затраты) на ликвидацию и предотвращение отрицательных последствий нанесенного вреда окружающей среде» [6]. Эти проекты вошли в приоритетный проект «Снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде и снижения доли захоронения твердых коммунальных отходов» («Чистая страна») и разработанную Минприроды РФ дорожную карту. В тоже время, заброшенные человеком территории, активно осваиваются местной флорой и фауной, формируются участки самовосстановления с уникальными экосистемами. Для устранения накопленного экологического ущерба Минприроды РФ разработана дорожная карта, позволяющая в течении 8 лет из средств федерального и регионального бюджетов профинансировать проекты по устранению накопленного экологического ущерба, очистке, восстановлению и подготовке территорий для дальнейшего использования. Однако, более эффективным, по нашему мнению, является включение этих задач на стадии инвестиционного замысла в состав программ и портфелей инновационного развития территорий. Экологические проекты, по-нашему мнению, должны входить как самостоятельные или в составе инвестиционных проектов в программы и стратегии региональных проектных офисов и финансироваться из средств государственно-частных партнерств.

#### *Философия и методология управления экологическими проектами в Арктике*

С философской точки зрения в управлении экологическими проектами крайне важно определить и описать иерархию типов реальности. Среди типов научной реальности нами был выделен постнеклассический, как наиболее применимый к поставленным перед современным экологическим проектным менеджментом в Арктике типам и задачам. Постнеклассический тип

рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. В нем учитывается соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Такой подход дает наиболее полную картину обстановки, позволяет видеть связи объекта (проект, технология производства, воздействие на окружающую среду и человека) и субъекта (проектный офис, технология управления, принципы устойчивого развития) с экологическими ценностями и целями компании. В реальных условиях Арктики возможно одновременное применение в одной системе управления проектами, программами, портфелями всех трех типов рациональности. Каждый из них применяется там, где это возможно по ситуации или просто привычно для органа управления.

В основе философии управления экологическими проектами в Арктике лежат принципы устойчивого развития, 10 принципов Глобального договора ООН, системы экологического менеджмента на производстве, методология оценки воздействия на окружающую среду, стратегических экологических оценок, стандарты экологического строительства (рисунок 1). Основными принципами являются: экономическая устойчивость; устойчивость окружающей среды (транспорт, вода, энергетика, отходы); социальная устойчивость (трудовые отношения, права человека, этническое развитие).



Рисунок 1. Логическая схема приемственности экологических принципов международного сотрудничества в национальных экологических стандартах управления проектами, производством в строительной индустрии: 1, 2, 3 – области приемственности 10 принципов и принципов устойчивого развития в «зеленом» проектном менеджменте (GPM), экологическом менеджменте предприятия (EM), стандартах «зеленого» строительства (GBS) соответственно; 4, 5 – области компетенций в стандартах GPM, EM, GBS соответственно; 6 – область приемственности EM и GPM [3]

На стадии проектного замысла арктических экологических проектов перед проектным менеджером встает вопрос: «Как учесть экологическую и региональную специфику в управлении проектом на всех стадиях его жизненного цикла?».

Прежде всего, надо разделить экологическое проектирование и управление экологическими проектами. В первом случае ключевым элементом деятельности является основная технологическая деятельность, объединяющая науку и технику, и направленная на получение результата и частично включающая связанные с этим элементы управления проектами. Во втором случае в предметную область также включаются все содержание проекта, но большее внимание уделяется управленческой деятельности гибким и экстремальным технологиям управления проектами. С развитием управления проектами эта грань стирается. На рисунке 2 показан анализ взаимосвязи проекта и цепочки знаний в области, естествознания, экологии, обществознания, теории и практики.

С развитием философии проектного менеджмента как междисциплинарного научного направления, идет создание системы, включающей спецификацию и интеграцию философии, инженерных знаний и знаний об управлении экологической безопасностью, устойчивым развитием и охраной окружающей среды (рисунок 3). Философия экологической безопасности связывает принципы устойчивого развития и философию проектного менеджмента.

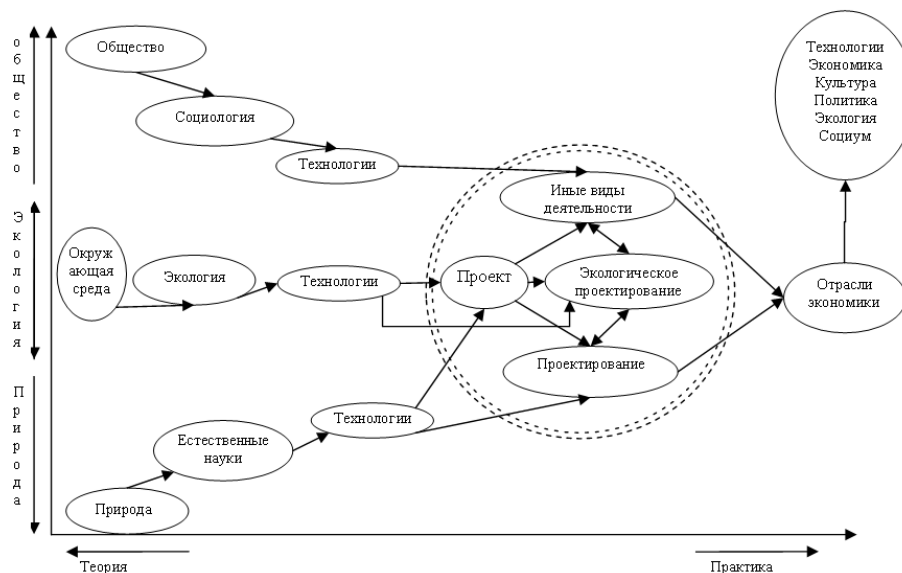


Рисунок 2. Анализ взаимосвязи естественных, технических, экологических, социальных наук в теоретической и практической деятельности [с изменениями 7]

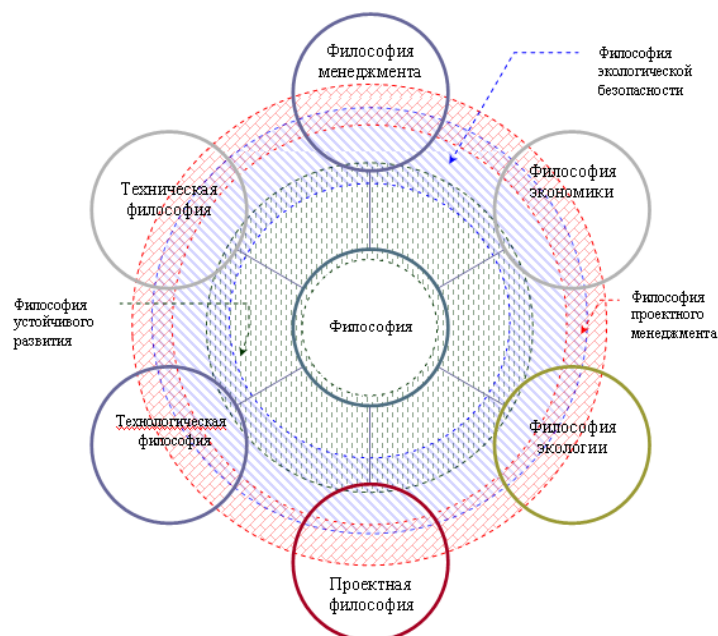


Рисунок 3. Логико-графический анализ взаимосвязи философии, проектного менеджмента и экологической безопасности

Внедрение экологических процедур в стандарты проектного управления позволит решать проблему управления ожиданиями заинтересованных участников проектов, откроет перспективы оптимизации устойчивости, надежности, безопасности, экономической эффективности, инновационности проектов. Локальный (выделяется специальная область знаний, посвященная окружающей среде) или рассредоточенный (вопросы экологии отображаются во всех остальных областях знаний) пути встраивания экологических компетенций в систему управления проектами, программами и портфелями зависят от потребностей и структуры экологических проблем арктических регионов, и должны поддерживаться соответствующей зелёной ИТ-инфраструктурой.

Идеи «осмысленности» управления инновационным, экологически устойчивым, экономическим, социальным развитием Арктики, должны быть обеспечены современными экологическими информационными технологиями в рамках цифровизации всех отраслей экономики и других видов деятельности общества [3–5, 8].

Развитие энерго- и ресурсосберегающей цифровой экономики в Арктике требует выстраивания новой философии проектного менеджмента и системы управления экологической безопасностью в арктических регионах на базе национальных интеллектуальных систем «Экологического проектного управления» [2, 3, 5]. Такая философия лежит в основе разработанного нами корпоративного стандарта управления экологическими проектами ЕСУП\_есо. В стандарте предусмотрен учет экологической и арктической специфики двумя способами: во всех функциональных областях проекта или выделением в отдельную функциональную область. Выбор подхода определяется сложностью проекта и уровнем рисков.

В основе методологии управления арктическими экологическими проектами лежит адаптированная философия Уильяма Эдвардса Деминга (**Plan–Do–Check–Act–Improve**): точное измерение всех выполненных работ (ежедневное картографирование и пополнение баз данных полевого экспедиционного модуля в полевых и камеральных условиях), контроль качества выполненных полевых и камеральных работ, цикл непрерывного улучшения командной работы и качества выполняемых работ и услуг (рисунок 3).

Такая организация управления проектами, например автономных арктических геоэкологических экспедиций, позволяет добиваться «сверхэффективного» уровня продуктивности проектной команды. Применение разработанной нами методологии управления проектами по устранению накопленного экологического ущерба позволяет поднять производительность труда на 350–370%. При благоприятных природно-климатических, социально-экономических условиях и согласованной работе обученной, принимающей эту технологию управления, команде производительность труда, может вырасти до 500%. Тиражирование методологии показало, при росте качества выполняемых работ в 2–3 раза, повторяемость результатов роста продуктивности разными командами в аналогичных проектах в Арктике и районах Крайнего Севера составляет 90–100%.

Достичь «сверхэффективности» проекта в рамках бюджета, в установленные сроки, со сверхвысокой продуктивностью и качеством выполняемых работ можно только при наличии устойчивой модели организации труда в экспедиции, на всех стадиях жизненного цикла проекта включая: режима автономности работы команды, непрерывное совершенствование возможностей команды, атмосфера сотрудничества и взаимного обогащения идеями и знаниями.

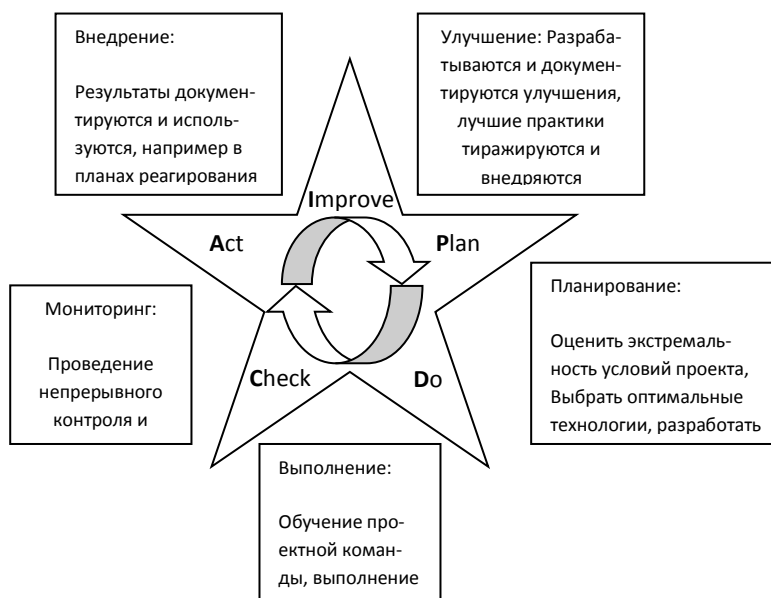


Рисунок 4. Модифицированный Цикл Деминга для арктических экологических проектов инновационного и инфраструктурного развития регионов

### *Управление рисками в экологических проектах в Арктике*

В управлении экологическими проектами в Арктике планирование риска, как и планирование экологической безопасности, является вспомогательным процессом стандартизированно-



го управления проектами [3]. Комплексные риски в арктических экологических проектах возникают вследствие ряда факторов вероятностного характера и обусловлены, высокой стоимостью работ, отсутствием точки безубыточности проекта, спецификой предыдущей незавершенной хозяйственной или иной деятельности, экстремальными изменчивыми природно-климатическими условиями, тяжелой транспортной доступностью, недостатком квалифицированных кадров, ресурсов и времени. Например, в ходе производства одинаковых работ по плану устранения накопленного экологического ущерба их фактическое выполнение на аналогичных объектах будет различаться по объемам и темпам работ, экологическому следу проектной деятельности и проекта, комплексной безопасности, следовательно, при инициации проекта и планировании работ основной задачей становится автоматизация (цифровизация) процессов управления проектом, оптимизация производительности различных видов работ для сокращения сроков реализации, затрат и экологического следа всего проекта. Нами разработан специальный реестр рисков арктических экологических проектов и соответствующие ответные мероприятия (таблица 1).

Поиск эффективных методов оценки комплексных рисков привел к требованию активного использования при планировании реагирования на риски арктических экологических проектов вероятностных, интервальных, минимаксных оценок и методов нечетких множеств. Основными, пригодными для использования в практике управления арктическими экологическими проектами инструментами планирования риска должны быть: план реагирования на риски, анализ Монте-Карло, дерево решений. Виды и масштаб арктических экологических проектов определяются историей проектной деятельности в регионе, федеральными или региональными стратегиями дальнейшего землепользования, недропользования и природопользования.

В малых и простых экологических проектах в Арктике целесообразно использовать план реагирования на риски, дерево решений, минимаксные оценки. В случае комплексных, больших и сложных арктических экологических проектов, где исследуется множество альтернативных сценариев, акцентируется внимание на критических рисках, и наряду с планом реагирования на риски и деревом решений должны использоваться анализ Монте-Карло и нечетко-множественные модели. В таких проектах инструментами, дающими наиболее достоверные результаты, оценки рисков и, как следствие, экономический, экологический и социальный эффект являются нечетко-множественные модели. Минимаксные и вероятностные (имитационные) модели являются малоэффективными из-за проблем достоверности точечных оценок вероятностных распределений [3].

Среди наиболее значимых экологических факторов риска в управлении арктическими экологическими проектами можно назвать, региональные изменения климата, ужесточение экологических требований к проекту на федеральном, региональном и местном уровне, введение ограничений на использование местных природных ресурсов, социальную напряженность, вызванную экологическими проблемами в районе выполнения работ, опасную и редкую фауну, нехватку или отсутствие безопасной питьевой воды, отравление опасными загрязняющими веществами.

*Принцип выбора технологии управления экологическими проектами устранения накопленного экологического ущерба в Арктике*

Виды и масштаб арктических экологических проектов определяются историей проектной деятельности в регионе, федеральными или региональными стратегиями дальнейшего землепользования, недропользования и природопользования.

На стадии инициации проекта при выборе технологии управления проектом необходимо рассмотреть три функциональные области проекта: управление предметной областью (вид экологического проекта), управление рисками проекта (уровень риска), общее управление проектом (технологии управления проектами). Нами предложено для выбора технологии управления использовать треугольную диаграмму, представляющую собой, равносторонний треугольник, каждая вершина которого отвечает предметной области управления проектом, а интенсивность, сложность, комплексности деятельности откладывается на сторонах треугольника (рисунок 4).

Таблица 1. Выписка из реестра рисков проекта по устранению накопленного экологического ущерба в Арктике и районах Крайнего Севера

Группа рисков	Список идентифицированных рисков
Внешние	Задержки в подписании контрактов
	Задержки финансирования
	Плохое качество работы подрядчиков
	Недостаточно эффективный GR
	Недостаточно эффективный PR
	Недостаточная поддержка со стороны федеральных учреждений
	Недостаточная поддержка со стороны региональных властей
Организационные	Недостаточно детальное и точное планирование
	Нечеткое управление изменениями
	Неэффективное распределение ответственности
	Неэффективное управление рисками
	Неэффективный контроль и отчетность
	Неэффективные коммуникации
	Неэффективное управление командой
Экономические	Ошибки в расчете экономики проекта
	Ошибки в расчете потребности проекта в ресурсах
	Низкая рентабельность проекта
	Высокие закупочные цены на продукты и услуги подрядчиков
Юридические	Недостаточная проработка контрактов
	Разногласия в толкования договоров
	Возможности претензий со стороны регулирующих и контрольных органов
Технические	Малоэффективная технология
	Сложности обучения команды
	Сложности тиражирования
Экологические	Высокий экологический след (footprint) проекта
	Нарушение жизненных циклов местной редкой и исчезающей фауны
	Разрушение естественных и антропогенных ландшафтов
	Разрушение сформировавшихся на загрязненных и замусоренных территориях экосистем на ООПТ
	Разрушение участков самовосстановления природных ландшафтов на ООПТ
	Образование отходов производства и потребления
	Негативные экологические последствия проекта
Персонал	Недостаточная укомплектованность команды
	Недостаточная квалификация команды
	Недостаточная сплоченность команды
	Низкий моральный дух команды
	Низкий исполнительская дисциплина команды
Логистика	Задержки с доставкой к месту работ
	Нехватка оборудования и материалов на арктических островах и в труднодоступных районах
	Чрезмерные затраты на логистику
	Чрезмерные затраты времени из-за неблагоприятной ледовой обстановки, айсбергов, откалывания льда от материковых ледников
Природно-климатические	Задержка работ по погоде
	Неудовлетворительное качество работ по погоде
	Нарушения связи и работы ИКТ оборудования
Безопасность	Задержка и неудовлетворительное качество работ из-за низких температур
	Задержка работ из-за белых медведей, диких зверей
	Задержка и прекращение работ из-за опасных и катастрофических явления, в том числе погодных
	Задержка и прекращение работ из-за производственных травм
	Задержка и прекращение работ из-за недостатка или отсутствия питьевой воды
	Задержка, неудовлетворительное качество и прекращение работ из-за социальной напряженности в районе, в том числе выступления представителей общин коренных и малочисленных народов Севера
	Неудовлетворительное качество работ из-за нарушения режима труда и отдыха, в том числе полярный день/ночь
	Задержка и неудовлетворительное качество работ из-за отравления опасными веществами



Рисунок 4. Взаимосвязь видов экологических проектов с проектными рисками и технологиями управления проектами

В случае экологических проектов предусматривающих начальные и завершающие стадии экологических проектов (инженерно-экологические изыскания, геоэкологическое обследование, комплексный экологический мониторинг и др.) с низким уровнем комплексных рисков (голубой треугольник) применимы и наиболее эффективны технологии управления, рекомендованные международными и национальными стандартами проектного менеджмента. В случае сложных экологических проектов с многокомпонентной предметной областью (восстановление природной окружающей среды) с катастрофическим уровнем риска (красный треугольник) применимы технологии «управляемого хаоса» единственно дающие положительный эффект экономии ресурсов и времени, а также позволяющие завершить экологический проект с положительным результатом (рисунок 4) [3, 9].

Если экологический проект комплексный и включает несколько выделенных видов проектов с разным уровнем риска, полученная внутри большого треугольника фигура, может быть многоугольником любой формы. В этом случае в управлении проектом может применяться комплекс технологий на разных стадиях и в разных функциональных областях проекта.

### Заключение

Стратегическое планирование, модернизация и развитие инфраструктурного комплекса Российской Федерации сопровождается комплексом социально-экономических и экологических вызовов. Ответом на эти вызовы должны стать развитие и внедрение принципиально нового, единого комплексного экологического подхода к осуществлению управления проектами экологического строительства инфраструктурного комплекса на основе открытых национальных стандартов, системно отображающих позиционирование и целеполагание РФ и стран СНГ в геополитическом и цивилизационном пространстве, в устойчивом развитии, конкурентном пространстве глобальной экономики. Применение принципов и технологий экологического проектного менеджмента и экологического строительства для экологического устойчивого развития Арктического региона единственная возможность его дальнейшего экологически безопасного освоения, как Россией, так и другими странами, поскольку полученный Россией при освоении Арктики опыт может быть перенесен на другие регионы мира, сталкивающиеся с быстрыми экологическими изменениями.

Основными факторами, сдерживающими развитие экологического проектного менеджмента в России являются: отсутствие нормативной базы, позволяющей управлять проектами по инновационным технологиям; недостаточная информированность потребителей. Для арктиче-

ских территорий на сегодняшний день не существует стандартов экологического управления проектами, необходима их разработка и масштабное внедрение, а также использование в Арктике технологий управления проектами с низким экологическим следом, успешно применяемых на северных территориях за рубежом.

#### *Литература*

1. Драчкова Л.Н. Природно-рекреационный и историко-культурный потенциал Российской Арктики. URL: [https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic\\_tourism.pdf](https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic_tourism.pdf) (дата обращения: 13.08.2017).
2. Вызов цифровой экономики. URL: <http://csr.ru/news/vyzov-tsifrovoj-ekonomiki/> (дата обращения: 13.08.2017).
3. Некрасова М.А. Модели и методы принятия решений в управлении эколого-экономическими системами. Москва: РУДН, 2017. 180 с.
4. Nekrasova M.A. Green project management of green building in the Arctic: *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia, Series Ecology and life safety*. 2014. No. 3. P. 10–17.
5. Стратегия развития Арктической зоны. URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (дата обращения: 25.07.2015).
6. Приказ Росприроднадзора от 25.04.2012 № 193 «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению инвентаризации объектов накопленного экологического ущерба». URL: <http://rpn.gov.ru/node/5209> (дата обращения: 12.08.2017).
7. Ma Xuchen, Ma Erhang. A Brief Discussion of Project Management Philosophy – «how to see», «how to think» and «how to do» in project management. Publishing of the China Project Society, 2014. 159 p.
8. Charles Ainger, Richard Fenner. *Sustainable Infrastructure: Principles into Practice*. London, ICE Publishing, 2014. 360 p.
9. Джефф Сазерленд. SCRUM. Революционный метод управления проектами: пер. с англ. М. Гескиной. М.: Манн, Иванова и Фербер, 2016. 288 с.

#### **Principles of sustainable project management in the Arctic**

M.A. Nekrasova<sup>1</sup>, V.S. Palagin<sup>2</sup>

NP "Green Building Council in Russia" (RuGBC)<sup>1</sup>, Euroasian project management center<sup>2</sup>

*E-mail: mnekrasova08@mail.ru*

The strategy of the environmental safety provides several approaches to protecting a person from the negative impact of natural and man-made factors. Environmental safety management of economic and other activities requires the development of methods, technologies, standards for the sustainable projects management. The Eurasian standard for the sustainable projects management is developed on the basis of the world's best achievements in environmental management and project management, taking into account the tasks and characteristics of the Eurasian civilization. Knowledge about the principles of Sustainable project management will allow Project Managers (programs, project offices) to improve the quality of the Project Management System in the Arctic.

*Keywords:* project management, sustainable development, the Arctic.

#### *References*

1. Drachkova L.N. Prirodno-rekreacionnyj i istoriko-kul'turnyj potencial Rossijskoj Arktiki [Natural, recreational, historical and cultural potential of the Russian Arctic]. URL: [https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic\\_tourism.pdf](https://irsup.hse.ru/data/2016/07/27/1118894456/Arctic_tourism.pdf) (accessed: 13.08.2017) (In Russ.).
2. Vyzov cifrovoj ehkonomiki [The Challenge of the Digital Economy]. URL: <http://csr.ru/news/vyzov-tsifrovoj-ekonomiki/> (accessed: 13.08.2017) (In Russ.).
3. Nekrasova M.A. Modeli i metody prinyatiya reshenij v upravlenii ehkologo-ehkonomicheskimi sistemami [Models and methods of decision-making in the management of ecological and economic systems]. Moscow, Publishing of the PFUR, 2017. 180 p. (In Russ.).
4. Nekrasova M.A. Green project management of green building in the Arctic: *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia, Series Ecology and life safety*. 2014. No. 3. P. 10–17.
5. Strategiya razvitiya Arkticheskoy zony i obespecheniya nacional'noj bezopasnosti na period do 2012 g. [Strategy of development of the Arctic zone]. URL: <http://www.government.ru/docs/22846/> (accessed: 25.07.2015) (In Russ.).
6. Prikaz Rosprirodnadzora ot 25.04.2012 N 193 "Ob utverzhenii Metodicheskikh rekomendatsiy po provedeniyu inventarizatsii ob"yektov nakoplenogo ekologicheskogo usherba" [Order of Rosprirodnadzor on 25.04.2012 No. 193 "On approval of the Methodological recommendations for the inventory of objects of accumulated environmental damage"]. URL: <http://rpn.gov.ru/node/5209> (accessed: 12.08.2017) (In Russ.).
7. Ma Xuchen, Ma Erhang. A Brief Discussion of Project Management Philosophy – «how to see», «how to think» and «how to do» in project management. Publishing of the China Project Society, 2014. 159 p.
8. Charles Ainger, Richard Fenner. *Sustainable Infrastructure: Principles into Practice*. London, ICE Publishing, 2014. 360 p.
9. Jeff Sutherland. *SCRUM The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*. New York, Publishing of the Crown Business, 2014. 288 p.

## Особенности проектного управления в климатических условиях Арктики\*

М.М. Ищенко

Рязанский государственный радиотехнический университет

*E-mail: Ishchenko.Mikhail@yandex.ru*

Рассматриваются ключевые аспекты разработки и реализации проектов в климатической зоне Арктики в формате мегапроектов. Анализируются возможности формирования прототипов в виде организационных платформ для обеспечения тиражирования успешных пилотных проектов. Предложена процедура взаимодействия ЕРС-компаний и обоснована целесообразность разработки референтных интерфейсов для реализации мегапроектов в климатически сложной географической зоне.

*Ключевые слова:* мегапроект, проектное управление, проектный офис, координация, организационная платформа, ЕРС-компания, референтный интерфейс.

Проектное управление все активнее проникает в разные сферы экономики: помимо его реализации в компаниях, также и на уровне государственного управления – в 2015 г. в Послании Федеральному собранию РФ Президентом РФ было официально объявлено о переходе к проектному управлению, а на уровне Правительства РФ реализован переход от управления по поручениям к управлению по результатам через внедрение проектного подхода в механизм государственного управления и реализации приоритетных проектов на основе формирования национального проектного офиса. Следует отметить и постепенное внедрение проектного управления в формальные и неформальные объединения экономических субъектов (промышленные и инновационные территориальные кластеры, сети, стратегические альянсы, ассоциации), что повышает возможности оперативного управления реализацией проектов, внесения корректировок и тиражирования процедур поддержки принятия управленческих решений при создании определенного структурного решения – проектных офисов.

Анализ Арктической зоны как экономической системы показывает ее существенную неоднородность [1], что требует сбалансированного координационного подхода к реализации проектов по качественно новому ее освоению при поддержании экологического природопользования, включая проекты взаимодействия компаний, регионов и государств с учетом столкновения геополитических интересов.

Однако основная сложность проектного управления в климатических условиях Арктики – это отсутствие достаточного опыта реализации проектов в указанной области не только в РФ, но и в мире в целом. Учитывая климатические условия Арктики можно говорить только о мегапроектах, экономическая эффективность которых будет обеспечена масштабом последних.

Таким образом, в соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [2], масштабные мегапроекты – это проекты, способные максимально использовать эффекты экономии на масштабе операций. В рамках изложенного, основной особенностью арктических масштабных мегапроектов является выполнение, помимо экономической, еще и внешнеполитической функции укрепления присутствия страны (РФ) на отдаленных территориях.

При этом необходимо говорить об экономической эффективности мегапроектов уже на стадии проектирования, а именно, о проектировании в соответствии с нормативно-технической документацией РФ с самого начала проектирования, чтобы избежать затрат на специализированные проектные институты, способные переложить результаты иностранного проектирования в законодательную область РФ с учетом сложных задач общестроя.

На сегодняшний день выделяют две группы проектов:

- проекты, которые интегрируют Арктику с освоенными районами страны (создание новых транспортных коридоров «Урал Полярный – Урал Промышленный» и «Белкомур»);
- проекты, целиком приуроченные к Арктической зоне (освоение крупной Тимано-

---

\* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №16-18-10149). Исследование выполнено в Институте проблем рынка Российской академии наук.

Печерской нефтегазовой провинции и месторождений углеводородов на шельфе Баренцева и Печерского морей).

Особенности площадок реализации мегапроектов в климатических условиях Арктики придают особое значение, в числе прочего, морским операциям и связанным с ними дорожным картам, что, соответственно, требует особого внимания к логистической составляющей любого проекта указанного региона в рамках поставки материалов и оборудования и непосредственно строительно-монтажных работ. В рамках указанного определяются максимально высокие требования к оценке затрат на проект и построению графика календарно-сетевое планирования, учитывающего все климатические условия региона.

В данном случае необходим опыт не только отечественных ЕРС/ЕРСМ-компаний, но и зарубежных, как минимум, в качестве консультантов. Основой для достижения положительного эффекта будет служить синергетический эффект от совместной работы отечественных ЕРС/ЕРСМ-компаний (например, АО НИПИГАЗ, холдинг Сибур) и мировых лидеров ЕРС/ЕРСМ рынка (например, Technip, MarieTechnimont и др. [3]).

Для достижения вышеуказанного синергетического эффекта необходимо построить соотносимую (референтную) границу между отечественными и зарубежными ЕРС/ЕРСМ-компаниями, позволяющую связать практические наработки и опыт последних в целях реализации масштабных мегапроектов.

Кроме того, считаем необходимым учитывать возможности цифровой экономики, smart production, формирования специальных протоинститутов (организационных платформ) для обеспечения мер по формированию и поддержанию взаимодействия хозяйствующих субъектов при реализации проектов в Арктике: организационных, финансовых, юридических, кадровых, социально-экономических, экологических и др. Данный тезис основан на реализации в отдельных видах деятельности так называемого платформенного принципа, когда источником преобразований становятся пилотные проекты на базе некоей платформы, дающей возможность (после успеха пилотных проектов) эволюционирования экономики, что абсолютно применимо к Арктической зоне как социально-экономической системе с целью снижения ее неоднородности и повышения устойчивости. Также организационно такие платформы могут быть представлены в форме проектного офиса (проектных офисов, сети проектных офисов), обеспечивающего, прежде всего, взаимодействие государства и экономических субъектов для обеспечения национальной безопасности и организации государственного управления комплексным развитием Арктической зоны России.

Таким образом, необходима разработка референтных интерфейсов, ориентированных на учет климатических условий Арктики, для реализации инжиниринговой, материально-технической и строительной составляющей масштабных мегапроектов в климатически данном сложном регионе.

#### *Литература*

1. Ищенко М.М., Степнов И.М. Региональное управление неоднородными социально-экономическими системами: монография. М.: Экономика, 2011. 186 с.
2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 11.08.2017).
3. ТОП-30 мировых ЕРС компаний. URL: <http://neftegaz.ru/news/view/99276-TOP-30-mirovyh-ERC-kompaniy> (дата обращения: 11.08.2017).

#### **Features of project management in the climatic conditions of the Arctic\***

M.A. Ishchenko

Ryazan State Radio Engineering University

E-mail: [Ishchenko.Mikhail@yandex.ru](mailto:Ishchenko.Mikhail@yandex.ru)

Examines the key aspects of the development and implementation of projects in the Arctic climate zone in the megaprojects format. Examines the possibility of formation of preinstitute in the form of organizational structures to ensure replication of successful pilot projects. The proposed procedure of interaction of the EPC companies and the expediency of developing reference interfaces to implement megaprojects in a climatically complex geographical area.

---

\* The research performed by a grant of Russian Science Foundation (project No. 16-18-10149) at Institute of Market Problems, Russian Academy of Sciences.

*Keywords:* megaproject, project management, project office, coordination, organizational platform, the EPC company, reference interface.

#### *References*

1. Ishchenko M. Regional'noe upravlenie neodnorodnymi social'no-ekonomicheskimi sistemami [Regional management of heterogeneous social-economic systems]. Moscow, Ekonomika, 2011. 186 p. (In Russ.).
2. Strategija razvitija Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii i obespechenija nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda [The development strategy of the Arctic zone of the Russian Federation and national security for the period up to 2020]. URL: <http://government.ru/info/18360/> (accessed: 11.08.2017) (In Russ.).
3. TOP-30 mirovyh EPC kompanij [TOP 30 global EPC companies]. URL: <http://neftegaz.ru/news/view/99276-TOP-30-mirovyh-EPC-kompaniy> (accessed: 11.08.2017) (In Russ.).

УДК 330.322.16; 316(985)(045)

## **Инструменты общественного участия в принятии экологически значимых решений при реализации экономических проектов в Арктике**

М.В. Ненашева

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова

*E-mail: m.nenasheva@narfu.ru*

Реализация экономических проектов в Арктике способна оказать негативное воздействие на окружающую природную среду, а также существенно изменить условия и качество жизни местного населения. Для устойчивого развития территорий и предотвращения возможных негативных последствий необходимо принятие экологически ориентированных решений о реализации экономических проектов. Важная роль в этом принадлежит местным сообществам. В статье рассматриваются существующие на сегодняшний день инструменты общественного участия в принятии экологически значимых решений о реализации экономических проектов в Арктике.

*Ключевые слова:* экономическое развитие территорий, Арктика, общественное участие, экологические решения.

Согласно официально утвержденной Стратегии развития Арктической зоны [1] хозяйственное освоение Арктики является одним из приоритетов национальной политики РФ. По мнению экспертов, добыча полезных ископаемых, разработка нефтяных и газовых месторождений, развитие энергетики и транспортной инфраструктуры в ближайшей перспективе способны сделать Арктический регион одним из наиболее привлекательных объектов для инвестирования и реализации крупных бизнес-проектов. По данным ежегодно проводимого в финском городе Рованиеми Арктического бизнес форума только в 2016–2020 годах объем международных инвестиций на реализацию проектов в Арктике составит более 49 миллионов евро, из которых большая часть пойдет на развитие транспортной инфраструктуры, а также проектов в горнодобывающей и нефтедобывающей отраслях [2].

Очевидно, что активное освоение природных ресурсов Арктики и развитие бизнес-проектов может повысить уровень антропогенной нагрузки на окружающую природную среду, а также существенно повлиять на условия и качество жизни местного населения. Существующие на сегодняшний день технологии производства не могут обеспечить экологическую безопасность экосистемам осваиваемых регионов, что увеличивает риск негативных последствий для окружающей природной и социальной среды [3]. Загрязняющие вещества, поступающие в окружающую среду, представляют серьезную угрозу как для природы, так и для здоровья местного и особенно коренного населения Арктики, жизнь которых до сих пор зависит от традиционных занятий охотой, рыболовством, оленеводством и сбором растений [3].

В связи с этим становится актуальной разработка конкретных способов предотвращения негативных экологических и социальных последствий освоения Арктики, одним из которых является проведение экологической оценки воздействия планируемого проекта на природу и местное население. В настоящее время проведение экологической оценки является обязательным во всех арктических странах, включая Россию. Она позволяет компаниям принимать экологически ориентированное решение о реализации планируемого проекта.

Экологическая оценка – это процесс, который предполагает тесное взаимодействие бизнес-компаний с местным населением. В мировой практике право граждан на участие в экологической оценке планируемых экономических проектов закреплено в таких международных правовых документах как «Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте», «Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию» и «Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды». Вовлечение местного населения в процесс оценки воздействия на окружающую среду осуществляется путем информирования общественности о планируемых экономических проектах, проведения общественных слушаний, а также учета предложений и замечаний граждан [4].

В России право граждан на участие в принятии экологически значимых решений закреплено Конституцией РФ, а также рядом федеральных нормативно-правовых актов. В дополнение к ним разработаны конкретные инструменты, обеспечивающие доступ граждан к достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также позволяющие принимать участие в обсуждении планируемых экономических проектов. К ним относятся: информирование граждан о планируемой хозяйственной деятельности, общественные слушания и общественная экологическая экспертиза материалов экологической оценки.

На практике указанные инструменты общественного участия не всегда эффективны. Данный вывод был сделан автором по итогам исследования, проведенного в 2014–2016 годах на территории Мурманской и Архангельской области, Республики Коми и Ненецкого автономного округа.

Для бизнес-компаний хозяйственная деятельность является прежде всего источником прибыли, поэтому они не заинтересованы в активном распространении среди населения информации о планируемой экономической деятельности и зачастую ограничиваются небольшими «формальными» заметками в местных СМИ, которые часто бывают недоступны населению удаленных районов [5]. В результате, недостаток информации либо отсутствие доступа к ней приводят к невозможности повлиять на принятие компаниями решения о реализации проекта.

Наиболее распространенной формой участия населения в принятии экологически значимых решений являются общественные слушания. Согласно действующему законодательству компании обязаны выносить на обсуждение с местным населением результаты экологической оценки планируемой хозяйственной деятельности и учитывать их мнение и пожелания [6]. Протокол общественных слушаний является частью проектной документации, без которой компании не могут получить разрешение на реализацию проекта.

Наименее эффективным, на наш взгляд, является такой инструмент общественного участия как общественная экологическая экспертиза проектной документации. Несмотря на то, что право граждан на проведение общественной экологической экспертизы закреплено в одноименном федеральном законе, на практике данный инструмент практически не применяется. Согласно действующему законодательству, для получения компаниями разрешения на реализацию проекта не требуется положительного заключения общественной экологической экспертизы. Кроме того, зачастую у инициативных групп граждан отсутствуют финансовые возможности для организации и проведения общественной экологической экспертизы [5].

Таким образом, участие местных сообществ на этапе планирования хозяйственной деятельности играет важную роль для принятия экологически ориентированного решения о реализации инвестиционного проекта. Однако для этого требуется усовершенствование либо внедрение новых эффективных инструментов общественного участия.

#### *Литература*

1. О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Информационный портал Правительства России. URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 21.04.2017).



2. Материалы ежегодного Арктического бизнес форума / Сост. и ред. Тимо Раутайоки. Издательство Торгово-промышленной палаты Лапландии. Апрель 2016 г. С. 73.

3. Лаверов Н.П., Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Фундаментальные аспекты рационального освоения ресурсов нефти и газа Арктики и шельфа России: стратегия, перспективы и проблемы // Арктика: экология и экономика. 2016. № 2 (22). URL: [http://arctica-ac.ru/docs/2\(22\)2016/004\\_013\\_ARCTICA\\_2\\_2016.pdf](http://arctica-ac.ru/docs/2(22)2016/004_013_ARCTICA_2_2016.pdf) (дата обращения: 23.04.2017).

4. Общественное участие в принятии экологически значимых решений: Материалы семинара, г. Мурманск, Россия, 6–7 апреля 2006 г. / Сост. Лесихина Н.А. Мурманск: ООО «Типография 999», 2006. С. 6–7.

5. Ненашева М.В. Правовые инструменты общественного участия в процессе оценки воздействия на окружающую среду. Развитие Северо-Арктического региона: проблемы и решения: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Архангельск: САФУ, 2016. С. 1396–1399.

6. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372.

### **Tools of public participation in environmental decision-making in implementation of economic projects in the Arctic**

M.V. Nenasheva

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

E-mail: [m.nenasheva@narfu.ru](mailto:m.nenasheva@narfu.ru)

Realization of economic projects in the Arctic can have negative impact on the environment and significantly change conditions and quality of life of the local population. Sustainable development of territories requires environmentally oriented decision on implementation of proposed economic projects. An important role in this belongs to the local communities. The article discusses the currently existing tools of public participation in environmental decision-making on the implementation of economic projects in the Arctic.

*Keywords:* economic development of territories, the Arctic, public participation and environmental decision-making.

#### *References*

1. О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Информационный портал Правительству России [About Strategy of the Arctic zone of the Russian Federation and national security for the period up to 2020]. Information portal of the Government of Russia. URL: <http://government.ru/info/18360/> (accessed: 21.04.2017) (In Russ.).

2. Материалы ежегодного Арктического бизнес форума [Arctic business forum yearbook]. The compiler and editor Timo Rautajoki. Publisher chamber of Commerce of Lapland. April 2016. P. 73.

3. Лаверов Н.П., Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Фундаментальные аспекты рационального освоения ресурсов нефти и газа Арктики и шельфа России: стратегия, перспективы и проблемы [Fundamental aspects of rational development of oil and gas resources of the Arctic shelf of Russia: strategy, prospects and challenges]: *Арктика: экология и экономика*. 2016. № 2 (22) [The Arctic: ecology and economy, 2016. No. 2 (22)]. URL: [http://arctica-ac.ru/docs/2\(22\)2016/004\\_013\\_ARCTICA\\_2\\_2016.pdf](http://arctica-ac.ru/docs/2(22)2016/004_013_ARCTICA_2_2016.pdf) (accessed: 23.04.2017) (In Russ.).

4. Общественное участие в принятии экологически значимых решений: Материалы семинара, г. Мурманск, Россия, 6 – 7 апреля 2006 г. [Public participation in environmental decision-making: Proceedings of the seminar, Murmansk, Russia, 6 – 7 April 2006]. Comp. Lesihina N.A. Murmansk, Typography 999, 2006. P. 6–7 (In Russ.).

5. Nenasheva M.V. Pravovye instrumenty obshchestvennogo uchastiya v processe ocenki vozdejstviya na okruzhayushchuyu sredu [Legal tools of public participation in the process of environmental impact assessment]: *Razvitie Severo-Arkticheskogo regiona: problemy i resheniya: materialy nauchnoj konferencii professorsko-prepodavatelskogo sostava, nauchnyh sotrudnikov i aspirantov Severnogo (Arkticheskogo) federalnogo universiteta imeni M.V. Lomonosova* [The development of the North-Arctic region: problems and solutions: materials of the scientific conference of the faculty, research staff and graduate students of Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov]. Arkhangelsk, NArFU, 2016. P. 1396–1399 (In Russ.).

6. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372 [Regulation on impact assessment of planned economic and other activity on environment in the Russian Federation, approved by Order of State Ecological Committee of the Russian Federation on 16.05.2000 No. 372].

## **Перспективы внедрения проектного управления в моногородах северных территорий: актуальный вызов времени или залог долгосрочного социально-экономического развития?**

Е.А. Малицкая<sup>1</sup>, С.А. Вуйменков<sup>2</sup>

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики<sup>1</sup>,

Министерство экономического развития Архангельской области<sup>2</sup>

*e-mail: Ekaterina.malitskaya@gmail.com*

Социально-экономическое развитие моногорода – это программа взаимосвязанных проектов, которые достигают экономических, социальных и бюджетных показателей эффективности и реализуются в соответствии с планом реализации стратегии моногорода. Универсального подхода, а именно лучших практик, развития моногорода, не существует, т.к. следует учитывать определённую специфику развития моногорода: его расположение, структуру экономики, социальное состояние и готовность администраций моногородов проводить политику, направленную на поддержание и реализацию инвестиционных проектов. В данной статье описываются основные проблемы, с которыми сталкиваются администрации моногородов, раскрыт процессный подход управления комплексным развитием территорий и предложены механизмы и инструменты проектного управления.

*Ключевые слова:* моногород, проектное управление, комплексный инвестиционный план, институты развития, градообразующие предприятия, ТОСЭР, Фонд развития моногородов.

В истории России все значимые социально-экономические решения были реализованы на основе проектного управления. Для современной России актуальный вопрос управления проектом комплексного развития территорий – это хорошо забытое старое. Эксперты региональной экономики подтверждают, что программа социально-экономического развития территорией строится на принципах проектного управления.

За последние годы на федеральном уровне совершенствуется методология управления проектами в органах исполнительной власти. На уровне Правительства РФ запущен Федеральный проектный офис в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации» от 15 октября 2016 г. № 1050, организованы проектные группы по приоритетным направлениям стратегического развития, в том числе и по моногородам, утверждены методические рекомендации по подготовке паспорта приоритетной программы, мониторингу приоритетных проектов (программ), по реализации и управлению изменениями приоритетных проектов (программ). Создание методологической базы управления проектами (программами), региональных проектных офисов предполагает запуск процесса инициации программы развития моногорода, учитывая финансовые и нефинансовые меры господдержки по линиям ФОИВ и институтов развития, исходя из стратегического видения развития перспективных отраслей в моногородах.

На сегодняшний день действует более 90 мер поддержки монопрофильных муниципальных образований, оказываемых федеральными органами власти, фондами и институтами развития, банковскими организациями. Однако данные меры поддержки не имеют под собой единой методологической и обосновывающей базы и четкого дифференцированного подхода их оказания, инструментов контроля и мониторинга их реализации.

Выявленные проблемы, с которыми столкнулись федеральные органы исполнительной власти при оказании государственной поддержки моногородам, сводятся к:

1. Отсутствию «якорных проектов», которые могут быть реализованы на данной территории, т. е. для развития которых у муниципального образования есть соответствующие конкурентные преимущества. В некоторых КИПах выбор был сделан в пользу создания новой для данной территории отрасли экономики, что связано с колоссальными затратами бюджетных и внебюджетных средств.

2. Промышленный профиль экономики ужался в половине крупных городов. Многие мелкие моногорода вообще утратили свои промышленные функции.

3. Инвестиции идут в незначительное число крупных городов (в частности, туда, где ре-

ализуются крупные проекты). В рамках этой тенденции, любой моногород оказывается малопривлекательным.

4. 35% населения арктических городов являются безработными.

В АЗРФ расположено 14 моногородов, половина из которых расположена в Мурманской области, 3 – в Архангельской, 2 – в Чукотском АО, по одному в Красноярском крае и Республике Коми.

Проблема социально-экономического развития моногородов зависит, в первую очередь, от предпринимаемых мер федеральными властями совместно с крупными государственными компаниями. Примером служит ОАО «Норильский никель», которая строит соответствующую инфраструктуру для жителей заполярных моногородов и обеспечивает жителей достойной работой. Вложения «Норильского никеля» в развитие социальной сферы, спорта и образования в заполярных моногородах в 2016 году достигли 140 млн рублей. В 2015 году эта сумма составила 116 млн рублей. Существенным стимулом для инвестиций Норникелем в инфраструктуру моногородов была бы косвенная мера государства в части льготного налогообложения на объекты строительства инфраструктуры. В связи с тем, что Норникель является участником Глобального договора ООН и поддерживает принципы в области прав человека, трудовых отношений, охраны окружающей среды и борьбы с коррупцией, компания с 2016 г. внедряет инновационные решения в свой бизнес в целях повышения энергетической эффективности производства. По данным годового отчета Норникель в 2016 году было сэкономлено 25 млн м<sup>3</sup> природного газа на АО «Норильскгазпром».

Внедрение на базе крупных предприятий подходов «зеленого» управления проектом на принципах устойчивого развития не только позволит компании в долгосрочной перспективе повысить стоимость компании и выйти на финансовый рынок «зеленых» облигаций, но и окажет существенное влияние на экологию и улучшение качества среды обитания для жителей моногородов. В целях диверсификации деятельности крупных градообразующих предприятий важно создавать инновационные центры, центры трансфера технологий, расширяя возможности участия инициаторов проектов в инновационном лифте проектного управления, оптимизируя производственную деятельность предприятия.

Администрации моногородов заинтересованы в создании территорий социально-экономического развития на своих территориях. Однако существенного притока инвестиций не спровоцирует без необходимой целевой государственной инфраструктурной поддержки предприятиям, планирующим развитие бизнеса. В связи с предлагается рассмотреть законопроект о возмещении затрат предприятиям, которые вкладывают в развитие инфраструктуры территории. В настоящее время из 14 моногородов арктической зоны России созданы 2 ТОСЭР: в пос. Беринговский и в г. Кировск. По данным Минвостока России с момента создания 21 августа 2015 г. по 30 августа 2017 г. в ней зарегистрировано 24 резидента с общим объемом заявленных инвестиций на 15,4 млрд рублей. По сравнению с остальными 17 ТОР Дальнего Востока Беринговский занимает 1,7% от всего объема планируемых инвестиций в ТОР. ТОСЭР «Кировск» создан в конце 2016 года и о результатах говорить преждевременно. В соответствии с принципами проектного управления Правительство утвердило критерии создания ТОСЭР в моногородах (постановление Правительства № 494 от 26 апреля 2017 года). В отличие от особых экономических зон в целях эффективного использования пространственного инструмента развития территорий, необходимо совершенствование методологической базы в части мониторинга и оценки эффективности создания ТОСЭР, а также постоянного расширения и пересмотра действующих мер господдержки в рамках ТОСЭР. Центральным Проектным офисом управления проектами ТОСЭР в моногородах выступает Фонд развития моногородов.

На федеральном уровне создан специализированный институт поддержки инвестиционных проектов в моногородах – Фонд развития моногородов. В 2016 году Фондом приняты обязательства в соответствии с заключенными соглашениями об участии в финансировании в форме займа новых инвестиционных проектов в объеме 1,9 млрд рублей. По информации Фонда, по состоянию на 1 января 2017 года в моногородах, получивших поддержку за счёт средств Фонда, создано 2 401 рабочее место, объём привлеченных инвестиций за счёт внебюджетных источников финансирования составил 16,6 млрд рублей. В настоящее время Фонд взаимодействует с российскими институтами развития, банками, общественными организациями по финансовым и нефин-

нансовым мерам поддержки инициаторов проектов моногородов, выступая координатором и основным держателем информации. В целях избежания асимметрии информации необходима онлайн платформа по финансовым и нефинансовым мерам поддержки инвестиционных проектов с возможностью первичной подачи документов на рассмотрение. В настоящее время участники инвестиционного процесса являются заложниками недостатка информации, что оказывает существенное влияние на инвестиционную привлекательность возможностей моногорода.

Предлагается проработать специализированные продукты поддержки малого и среднего предпринимательства для моногородов и точечные модельные решения для крупных градообразующих предприятий совместно с Внешэкономбанком на базе проектной фабрики, Фонда развития промышленности, Фонда развития Дальнего Востока.

В 2016 году по линии Минпромторга России на поддержку промышленных предприятий моногородов было выделено 30,9 млрд рублей (в 2015 году – 25,3 млрд рублей), из них более 70% средств было направлено на поддержку градообразующих предприятий. Важно отметить необходимость мониторинга и контроля эффективного целевого расходования средств градообразующими предприятиями. В данном случае мониторинг должен осуществлять проектный офис Минпромторга России. При этом проектный офис на местах должен координировать работу по формированию комплексного инвестиционного плана моногорода и осуществлять взаимодействие с федеральным проектным офисом в целях контроля исполнения ключевых показателей эффективности. Так одним из целевых показателей приоритетного направления «Комплексное развитие моногородов» является запущенная совместная программа Фонда и КБ Стрелка «Пять шагов благоустройства повседневности». В настоящее время КБ Стрелка разработал методические рекомендации по порядку разработки проектов комплексного благоустройства для моногородов. По данным социологического опроса жителей моногородов, проведенного РАНХиГС в 2016 г., 45% населения моногородов считают главной проблемой своего существования – неудовлетворительное состояние городской среды, на втором месте - безработица (35%), далее – недостаточная социальная поддержка (25%), проблемы экологии (14%).

Проведение SWOT – анализа региона и оценки социально-экономического положения моногородов возложены на Минэкономразвития России, который, в свою очередь, фиксирует основные стратегические приоритетные направления развития и возможности для диверсификации экономики моногорода.

В виду ограниченности бюджетных средств необходимо развивать государственно-частное партнерство, создавая благоприятные и понятные условия в деловой среде для предпринимателей и предприятий, заинтересованных в развитии бизнеса в моногородах. В частности, это могут быть механизмы льготного налогообложения по модели TIF (tax increment financing), различные варианты концессионных договоров с встроенным механизмом получения субсидий от профильных министерств и с участием специализированных инвестиционных, страховых, гарантийных фондов.

Итак, универсального решения проблем социально-экономического развития моногорода не существует. У каждого моногорода свой уникальный план комплексного инвестиционного развития, который возможно реализовать на базе принципов проектного управления с использованием финансовых мер господдержки и институтов развития, а также развития инструментов государственно-частного партнерства с привлечением градообразующих предприятий. В настоящее время создана вся необходимая методологическая база управления проектами в моногородах, поэтому необходимо прорабатывать реализуемость проектов с использованием различных вариантов и схем финансирования.

#### *Литература*

1. Зубаревич Н.В. Социально-экономическое развитие городов и регионов: тенденции, риски, возможности для развития. Материалы доклада. Московская Школа Управления СКОЛКОВО. 30 мая 2016 г.
2. Российская Арктика: современная парадигма развития / под ред. акад. А.Т. Татаркина. СПб.: Нестор-История, 2014. 844 с.
3. Лексин В.Н., Порфирьев Б.Н. Методологические основы системной диагностики сложившейся ситуации и проблем в Арктической зоне России // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. 2015. № 2. С. 47–59.
4. Аналитический доклад «Моногорода Арктической зоны РФ: проблемы и возможности развития», ИП-ПИ, 2016.

## **The prospects for project management implementation in single-industry cities of north territories: the actual challenge of time or the guarantee of long-term social-economic development?**

E.A. Malitskaya<sup>1</sup>, S.A. Vuimenkov<sup>2</sup>

Institute of Regional Studies and Urban Planning National Research University "Higher School of Economics"<sup>1</sup>

Ministry of Economic Development of the Arkhanshelsk Region<sup>2</sup>

*E-mail: ekaterina.malitskaya@gmail.com*

The article considers the current system of management of the development of single-industry settlements in the Arctic zone of the Russian Federation, the tools of strategic and program-target management of the development of single-industry cities are analyzed which are used at the state and municipal levels, the suggestions for improving the system of management of the Arctic cities are made. This system should take into account both the specific character of development of each city, and to be linked with the ongoing government policy, the interests of local authorities, business and local communities. The methodology is based on the use of search and economic-statistical methods, method of comparative analysis. The main recommendations are the formation of a strategic vision for the development of promising sectors (types of economic activities) in monotowns, introduction of program-target management in the strategic planning of complex investment plans of monotowns, and elaboration of the concept of the informational platform of investment projects in single-industry cities.

*Keywords:* single-industry city, project management, complex investment plan, institutes of development, single-industry city development, territory of social-economic development, the Fund of single-industry city development.

### *References*

1. Zubarevitsch N.V. Socialno-ekonomicheskoe razvitie gorodov i regionov: tendencii, riski, vozmozhnosti dlia razvitiia. Moskovskaya Shkola upravleniia proektami SKOLKOVOЮ 30 maya 2016 [Social-economic developmet of cities and regions: tendencies, risks, opportunities for development. Moscow management School SKOLKOVO. 30 may 2016] (In Russ.).
2. Rossiiskaya Arktika: sovremennaya paradigim razviria [Russian Arctic: modern paradigm of development] / A.T. Tatarkin. St. Petersburg, Nestor-History, 2014. 844 p. (In Russ.).
3. Leksin V.N., Porfiriev B.N. Metodologicheskie osnovi sistmnoi diagnostiki situacii i problem v Arkticheskoi zone Rossii [Methodological basis of system diagnosis for Arctic situation in Russia]: *Problemmi analis i gosudarstvenno-upravlencheskoe proektirovanie [Problem analysis and government management]*. 2015. No. 2. P. 47–59 (In Russ.).
4. Analiticheskij doklad «Monogoroda Arkticheskoi zony RF: problemy i vozmozhnosti razvitija», IPPI, 2016. [Analytical Repport "Monocities of Arctic Russian zone". IPPI, 2016] (In Russ.).

УДК 65.011.56, 658.5

## **Интегрированная система планирования и контроля сроков и стоимости исполнения заказов**

В.С. Палагин

Группа компаний «ПМСОФТ»

*E-mail: wpalagin@mail.ru*

В докладе рассматривается инициативная разработка ГК «ПМСОФТ» и партнеров, посвященная решению проблемы отсутствия достаточной и актуальной информации для планирования и контроля сроков и стоимости исполнения заказов на судостроительных и судоремонтных предприятиях. Предлагаемое решение основано на применении инструментов календарно-сетевое планирования в сочетании с АСУ классов ERP, APS, MES.

*Ключевые слова:* календарно-сетевое планирование, комплексное управление стоимостью, автоматизированная система управления, информационная система, управление проектами, программами и портфелями.

Внедрение только ERP не решает проблем управления производством, поскольку имеет место существенный разрыв в системах управления предприятием как на стыке АСУП – АСУ ТП так и на различных подуровнях.

Для решения поставленных задач применяются инструменты системного, стоимостного и проектного инжиниринга.

Стоимостной инжиниринг? т.е. комплексное управление стоимостью (КУС)? или Total Cost Management (TCM):

- Дополняет системный и проектный инжиниринг со стороны контроля затрат.
- Учитывает все виды затрат, необходимых для создания стратегического актива.

- Охватывает весь жизненный путь стратегического актива от инициации до утилизации.
- Предоставляет методику и инструменты оценки затрат в системе управления жизненным циклом изделий.

Стоимостной инжиниринг не отменяет и не заменяет управление проектами, он увязывает УП с управлением стратегическими активами! Стоимостной инжиниринг есть наиболее универсальный механизм создания системы ценностей, качественной и количественной оценки эффективности управленческих решений, это повышение эффективности создания и управления стратегическими активами.

Базовая модель процессов TSM и взаимосвязь портфелей стратегических активов и проектов включает в себя два управленческих цикла, построенных на основе цикла PDCA, широко известного инструмента Комплексного управления качеством (TQM).

Значение комплексного управления стоимостью:

1. Для организаций, работающих на *международном рынке*: соответствие установившимся современным требованиям заказчиков и стандартам выполнения сложных технических проектов (догоняем лидеров, повышаем конкурентоспособность).
2. Для организаций, работающих на *внутреннем рынке РФ*: соответствие устанавливаемым современным требованиям заказчиков и стандартам выполнения сложных технических проектов (занимаем позицию лидера, повышаем конкурентоспособность).
3. Для организаций, работающих на *неконкурентном рынке*: соответствие устанавливаемым современным требованиям заказчиков и стандартам выполнения сложных технических проектов (удерживаем монопольную или квазимонопольную позицию, повышаем внутреннюю эффективность по срокам, стоимости, качеству, рискам).

*Предлагаемое решение*: интеграция систем управления проектной и операционной деятельностью с помощью ИС КУС (комплексного управления стоимостью).

ИС КУС ведет Портфели проектов (Развития, Инвестиционных, Обеспечения). В каждом из них свои Программы и Проекты. Для постановки задач производству, ИС КУС преобразует актуальную выборку работы из календарно-сетевых графиков в Портфель заказов, назначает на них укрупненные ресурсы (например цеха), гармонизирует поток пакетов и загрузку укрупненных ресурсов и передает эту информацию в ИС управления производством (например APS или ERP) и мониторит ход выполнения работ на своем уровне детализации.

APS в свою очередь выполняет детальное ресурсное планирование (до участка, рабочего места, позиции) для каждого заказа, передает им недельно-сменные задания и мониторит ход выполнения работ на своем уровне детализации.

Объекты управления ИС КУС: Стратегические активы, Производственная программа, СДР до пакета работ (Что надо сделать?), Время, Деньги, Контракты, Ресурсы завода и проекта (в т.ч. ЭЦМ и Склад), КСП до НСЗ. Результат: *многомерное управление активами и проектами*.

Объекты управления ИСУ Производством: Участки, Рабочие места/позиции, Заказы, Технологические планы и карты на основе НСЗ, Время, Ресурсы цеха, Мощности, Операции (Как сделать?). Результат: *многомерное управление операциями*.

На основе Производственной программы разрабатывается Сводный КСП (календарно-сетевой план) проектов, который последовательно декомпозируется до НСЗ, а те в свою очередь до Технологических планов и карт.

В предложении учтены: специфика структурирования работ на судоремонтных и судостроительных предприятиях; используемые для этих работ ресурсы; устоявшиеся подходы к планированию и контролю работ верфи.

Разрабатываемая система планирования и контроля должна учитывать разные стратегии планирования и контроля работ:

- MES системы предназначены для планирования работ МСЧ.
- Планирование и контроль работ верфи и корпусного производства должно выполняться в другой системе: ERP, APS и ИС КУС.
- Работы всех подсистем производства должны быть увязаны между собой. Это можно сделать путем декомпозиции графика строительства заказа и построения эффективной системы календарно-сетевого планирования (КСП).

– При планировании работ необходимо учитывать перераспределение ресурсов между работами разных заказов.

Особенно актуально это при планировании работ верфи. На судоремонтных и судостроительных предприятиях разрабатывают стапельное расписание, которое учитывает прохождение заказа через стапеля (эллинги), доки, трансбордерные системы, достроечные набережные и др.

Основные задачи модуля календарно-сетевое планирования в ИС КУС:

1. Выполнение договора (контракта, заказа) единичных или мало серийных сложных изделий как проекта.
2. Поддержка управления жизненным циклом изделий как программы.
3. Разработка структуры декомпозиции результатов и работ (СДР) до пакета работ (Что надо сделать?).
4. Разработка планов и графиков работ, в т.ч. календарно-сетевых планов (до уровня недельно-сменных заданий).
5. Разработка бюджета по всем статьям затрат.
6. Управление поставками и контрактами.
7. Управление производственной логистикой.
8. Управление ресурсами завода и проекта в интересах (в т.ч. ЭЦМ и Склад) договора (контракта, заказа).
9. Управление портфелем договоров (контрактов, заказов).

Предлагаемое решение способно *более эффективно связать жизненный цикл продукта и управление производством* единичных или мало серийных сложных изделий с помощью ИС КУС.

Основные этапы работы:

1. По каждому проекту в составе портфеля проектов предприятия должна формироваться Структура декомпозиции результатов и работ, которая по каждому проекту доходит до пакета работ, ДСЕ (Что надо сделать?).
  2. На ее основе формируется Структура декомпозиции каждого пакета работ до операций (Как это надо сделать?).
  3. Далее осуществляется расцеховка и организуется производственная логистика.
- На выходе получают календарно-сетевые планы и графики до уровня НСЗ, что создает надежную основу для эффективного мониторинга работ и прогнозирования результатов.

*Резюме:*

1. Контроль и прогноз рентабельности на основе цифровой модели предприятия и его продукции позволят перейти к интегрированному управлению проектами, программами, портфелями и производственными активами, что означает стоимостной инжиниринг, комплексное управление стоимостью.
2. КСП отвечает за сбалансированность планов и прогнозы выполнения.
3. MES решает частные задачи функционально стоимостного анализа для цеха или совокупности цехов.
4. ERP контролирует поставки и ресурсы.
5. Контроль стоимости и сроков с их прогнозом могут осуществлять системы типа EcoSys (Enterprise Controls Systems).
6. Комплексный контроль качества осуществляется на основе данных всех подсистем.

*Ожидаемые результаты и преимущества предлагаемого решения:*

1. Повышение эффективности создания и управления стратегическими активами путем внедрения методологии стоимостного инжиниринга (комплексное управление стоимостью) как наиболее универсального механизма создания системы ценностей, качественной и количественной оценки эффективности управленческих решений.
2. Повышение конкурентоспособности и внутренней эффективности судостроительных и судоремонтных предприятий
3. Учет специфики предприятий отрасли при планировании и выполнении работ по производству/ремонта единичных и мало серийных сложных изделий в судостроении и судоремонте.
4. Минимизация рисков срыва выполнения заказов из-за неоптимального планирования и производства

5. Возможность встраивания цехов и предприятия в целом в кросс функциональные цепочки при выполнении больших комплексных программ
6. Оптимизация производственных активов по критерию цена/качество при максимально высокой их загрузке и плановом ТОИР.
7. Создание методической основы для более эффективного управления жизненным циклом продуктов проектов (построенные/отремонтированные суда и корабли, собственные материальные и нематериальные активы).

#### *Литература*

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Fifth Edition. PMI 2013. Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania 19073–3299 USA.
2. ICB – IPMA Competence Baseline, Version 3.0. International Project Management Association, Van Haren Publishing, Zaltbommel – NL, 2006.
3. ISO 21500:2012, Guidance on Project Management.
4. Total Cost Management Framework. An Integrated Approach to Portfolio, Program, and Project Management. First Edition, Revised. 2011. AACE® International, 1265 Suncrest Towne Centre Drive, Morgantown, WV 26505-1876, USA.
5. ГОСТ Р ИСО 21500-2014 Руководство по проектному менеджменту.

#### **Integrated system of scheduling and control of time and cost for orders execution**

V.S. Palagin

PMSOFT Group of Companies

The paper describes initiative study of PMSOFT Group of Companies and partners, touching the problem of lack of sufficient and actual information for scheduling and control of time and cost for orders execution at shipbuilding facilities and shipyards. The solution includes the use of calendar network diagrams combined with ACS of ERP, APS and MES types.

*Keywords:* calendar network scheduling, total cost management, automated control system, information system, project, program and portfolio management.

#### *References*

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Fifth Edition. PMI 2013. Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania 19073–3299 USA.
2. ICB – IPMA Competence Baseline, Version 3.0. International Project Management Association, Van Haren Publishing, Zaltbommel – NL, 2006.
3. ISO 21500:2012, Guidance on Project Management.
4. Total Cost Management Framework. An Integrated Approach to Portfolio, Program, and Project Management. First Edition, Revised. 2011. AACE® International, 1265 Suncrest Towne Centre Drive, Morgantown, WV 26505-1876, USA.
5. GOST R ISO 21500-2014 Rukovodstvo po proektnomu menedzhmentu [Guide for Project Management] (In Russ.).

УДК 658.5

### **Внедрение системы управления проектами на предприятиях судостроения и судоремонта в Арктической зоне РФ: проблемы и перспективы**

Е.Н. Богданова<sup>1</sup>, И.В. Бородин<sup>2</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова<sup>1</sup>,

АО «ПО «Севмаш»<sup>2</sup>

*E-mail: e.n.bogdanova@narfu.ru*

В статье рассматриваются вопросы внедрения системы проектного менеджмента на предприятиях судостроения и судоремонта. Актуализируется потребность создания на предприятиях системы управления проектами, которая позволит решить целый комплекс задач экономического, инновационного, научно-технического и социального характера. В работе раскрываются специфические требования к программным продуктам, обеспечивающим информационную поддержку внедрения данной системы на предприятиях судостроения и судоремонта.

*Ключевые слова:* система управления проектами, судостроение и судоремонт, информационная поддержка внедрения проектного менеджмента.

Идеи проектного управления, изначально зародившиеся в сфере государственного управления масштабными проект-заказами, в настоящее время активно внедряются в Россий-



ской Федерации в сфере строительства, становятся основой для управления финансовыми холдингами; государственное управление ориентировано на проектно-программный подход в управлении региональными системами и комплексами. Вопросы проектного менеджмента приобретают все большую актуальность также на крупных предприятиях машиностроения, судостроения и судоремонта, так как здесь проблема оптимизации всех видов ресурсов стоит наиболее остро в связи с высокой фондоемкостью, материалоемкостью и трудоемкостью производства. Кроме того, все циклы производственной деятельности направлены на выполнение масштабных долгосрочных проектов-заказов.

Особый интерес представляют судостроительные и судоремонтные предприятия Арктической зоны РФ, в частности, Архангельской области, которые отличаются по своим мощностям, доковым возможностям, стапельным сооружениям, крановому оборудованию, составу и внутреннему насыщению цехов и производств. Три крупнейших предприятия региона сосредоточены в Северодвинске и имеют широкую специализацию: АО «ПО «Севмаш» осуществляет строительство, ремонт и модернизацию атомных и дизель-электрических подводных лодок, ремонт и модернизацию надводных кораблей, строительство гражданских судов, морской техники для освоения шельфовых углеводородных месторождений; АО «ЦС Звездочка» ремонтирует и модернизирует атомные и дизель-электрические подводные лодки, надводные корабли и гражданские суда; АО «СПО Арктика» занимается электромонтажными работами на строящихся и ремонтируемых кораблях и судах ВМФ, гражданских судах, иной морской технике. Суммарные потенциальные возможности предприятий судостроения только г. Северодвинска составляют около 50 млн н/ч в год, тогда как мощности остальных предприятий судостроительного комплекса Архангельской области могут составить 6 млн н/ч.

Все мощности судостроительного комплекса Архангельской области в настоящее время ориентированы на следующие направления: оборонная продукция – около 40%; гражданское судостроение – около 20%; средства добычи нефти и газа на Арктическом шельфе (ледостойкие платформы) – до 20%; продукция общего машиностроения (для лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, металлургической, нефтяной и газовой промышленности) – 10%; утилизация судов и кораблей, экологические программы – 10%. Средства добычи нефти и газа на Арктическом шельфе можно отнести к гражданскому судостроению (постройка конструкций на стапелях предприятий), и, таким образом, общий объем гражданского судостроения составит около 35%.

Основные проблемы, с которыми сталкиваются судостроительные и судоремонтные предприятия РФ: высокий уровень физического и морального износа основных фондов; дефицит инвестиций; низкая производительность труда и нехватка квалифицированных инженерных, рабочих и управленческих кадров; замена конкуренции использованием административного ресурса; ориентированность на выпуск военной продукции и отсутствие эффективных схем в сфере гражданского судостроения; менее благоприятные по сравнению с зарубежными верфями условия финансирования реализации проектов по строительству судов; нестабильность поставок комплектующих деталей и изделий; сложность финансовых потоков в процессе строительства крупных заказов. Усугубление всех этих проблем ведет к появлению наиболее частотной проблемы – нарушение сроков выполнения заказов. Ряд этих вопросов можно решить с помощью внедрения системы управления проектами, которая должна разрешить ключевые проблемы – повышение эффективности управления производством, оптимизация всех ресурсов, в том числе финансовых, и – как следствие – сокращение сроков реализации проектов.

*Предпосылки для внедрения проектного подхода в сфере судостроения и судоремонта:*

- проектно-ориентированное производство;
- жесткая конкуренция на рынке проектантов и производителей;
- высокая потребность в детализации информации уже на начальной стадии проекта;
- производство уникальной несерийной продукции, требующей разработки нового комплекта конструкторско-технологической документации и высоких затрат на всех стадиях реализации проекта;
- высокая фондоемкость, материалоемкость и трудоемкость производства, что обуславливает высокую капитализацию проекта;

- необходимость предварительного приобретения большей части технологических комплектов;
- высокие требования к квалификации кадров;
- сложный производственный цикл изготовления продукции, связанный с активным привлечением большого количества контрагентов;
- зависимость бесперебойности процесса производства от ресурсного обеспечения, в связи с чем возрастает роль эффективного управления поставками и отношениями с субподрядчиками;
- особые требования к менеджменту качества производственных процессов.

В Российской Федерации особенностью отрасли судостроения и судоремонта является то, что она достаточно сильно бюрократизирована и контролируется государством. Единую стратегию развития судостроительного комплекса страны и перераспределение ресурсов и заказов между его предприятиями обеспечивает АО «Объединенная судостроительная корпорация», что затрудняет процесс оптимизации ресурсов на каждом отдельном предприятии, т.к. сроки принятия решений значительны. Отчасти с этим связана одна из главных проблем предприятий судостроения – отставание по срокам, что ведет к росту совокупных издержек и снижению прибыли судостроительной компании.

Прямое влияние на работу команды проекта в судостроении оказывают проектанты, субконтракторы, субподрядчики, консалтинговые компании, лицензиары и аутсорсеры, т.к. от качества предоставляемых ими услуг напрямую зависят как сроки сдачи заказа, так и его стоимость. К внешним факторам, значительно влияющим на реализацию проекта, относятся заказчик, поставщики, инвестор и конечные пользователи, ведь именно они непосредственно воздействуют на все этапы жизненного цикла строительства судна. Немаловажная роль отводится и контролирующим органам, конкурентам, средствам массовой информации и органам власти, которые могут оказывать существенное влияние конкурентоспособность предприятия.

*Информационная поддержка внедрения системы управления проектами на предприятиях судостроения и судоремонта*

Масштабы деятельности предприятия и сложный производственный цикл изготовления продукции с активным привлечением большого количества контрагентов усложняет процесс планирования производства и эффективного использования его ресурсов, что создает ряд специфических требований к программным продуктам, которые будут сопровождать деятельность предприятия.

В настоящее время наибольшей популярностью на предприятиях судостроения и судоремонта в России пользуются программные продукты Oracle Primavera, Enovia, WindChill, SAP, AVEVA ERM Plant, EXEPRON, IFS Application for Shipbuilding, т.к. они удовлетворяют ряду требований:

- необходимость информационно-технологического и информационно-нормативного сопровождения масштабных проектов – полного жизненного цикла корабля;
- модульность решений, позволяющая учитывать специфику проектов в отрасли судостроения и судоремонта: участие в реализации проекта значительного количества подрядчиков и субподрядчиков, потребность в обработке больших объемов номенклатурной и конструкторско-технологической документации и др.;
- тесная интеграция с используемыми CAD, CAM, CAE системами;
- совместимость с наиболее распространенными СУБД (Oracle, DB2, MS SQL, MySQL и др.) с целью интеграции систем управления проектами в уже существующие бизнес-процессы предприятий.

Отдельные задачи (или средние и малые проекты) могут сопровождаться и другими программными продуктами. Например, программный продукт Microsoft Project позволяет эффективно решать вопросы сетевого укрупненного планирования ресурсов и построения графиков работ, а Project Expert позволяет вести сразу пул проектов с их полным организационным и финансовым планированием, а также оценкой экономической эффективности.

Однако все существующие программы требуют дополнительных настроек, доработки функционала и адаптации к специфике конкретного предприятия судостроения и судоремонта.

Выбор программного продукта часто определяется не только их функциональностью и стоимостью, но и совместимостью с другими программами, уже внедренными на предприятии, а также тем, в какой программе уже работают проектанты, готовящие конструкторско-технологическую документацию по проектам. Немаловажным фактором является соответствие требованиям предоставления отчетности для контролирующих органов и заказчиков.

Если предприятие ставит перед собой цель унификации программных продуктов по управлению проектами, решением проблемы может стать создание и внедрение уникальной специализированной системы автоматизации процессов управления проектами, которая будет изолирована от внешнего информационного пространства и, следовательно, позволит максимально защитить информацию. Эта система должна учитывать уже существующие на предприятии наработки по управлению материальными запасами и кадровыми ресурсами, а также специфику цикла производства продукции. Однако создание подобной автоматизированной системы пока остается открытым вопросом, т.к. это весьма капиталоемкий процесс, требующий включения в нее всех уровней системы управления – от директора до рабочего, что, в свою очередь, сопряжено с потребностью формирования определенных навыков в сфере информационных технологий у большого количества сотрудников.

*Проблемы внедрения системы управления проектами на предприятиях судоремонта и судостроения*

Анализ основных причин низкой эффективности проектов в производственной сфере показал, что они связаны с недостаточностью определения требований (54%), слабым управлением рисками (17%), неэффективным контролем за работами по проекту (15%), плохими коммуникациями (14%), недостатком квалифицированных кадров (4%).

К основным проблемам в управлении проектами на предприятиях судостроения и судоремонта, с нашей точки зрения, в первую очередь следует отнести:

- недостаточно высокое качество подготовки конструкторско-технологической документации, что затягивает производственный цикл в связи с необходимостью устранения недочетов в предварительном проектировании;
- значительная зависимость от политико-экономических факторов в связи с тем, что большая часть заказов субсидируется государством, которое зачастую является Генеральным заказчиком;
- регулярные задержки поставок оборудования и материалов;
- нарушение сроков;
- превышение бюджета;
- неудовлетворенность клиента результатом, что затягивает сроки сдачи-приемки заказа и зачастую требует проведения дополнительных испытаний.

Идея проектного менеджмента строится на модели оптимизации всех ресурсов всех предприятий, участвующих в реализации проекта [1, 2]. При этом проблема дефицита каждого из них остро ощущается на производственных предприятиях в настоящее время. Таким образом, необходимость модернизации не только производства, но и самого подхода к управлению, в том числе внедрение системы проектного менеджмента на предприятиях судостроительного комплекса очевидна, т.к. позволяет им эффективно работать по законам рыночной экономики и оптимизировать все ресурсы, тем самым высвободив резервы для их дальнейшего развития.

#### *Литература*

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Fifth Edition. PMI 2013. Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA.
2. ГОСТ Р ИСО 21500-2014 Руководство по проектному менеджменту.
3. Богданова Е.Н., Бородин И.В. Внедрение системы управления проектами на предприятиях судостроения и судоремонта: проблемы и перспективы // Профессиональный проект: идеи, технологии, результаты. Москва – Челябинск: АНО НОЦ «Со-Действие», 2014. № 3 (16). С. 73–80.

## **Implementation of project management system at the enterprises of shipbuilding and ship repair in the Arctic zone of the Russian Federation: problems and prospects**

E.N. Bogdanova<sup>1</sup>, I.V. Borodin<sup>1</sup>

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov<sup>1</sup>,  
JSC «Sevmash»<sup>2</sup>

*E-mail: e.n.bogdanova@narfu.ru*

The article reviews issues of project management system implementation at shipbuilding and ship-repairing enterprises. Necessity of creating the system of project management at the plants to solve the range of economic, innovative, scientific technical and social goals has been actualized. This work reveals specific demands for software providing informational support of the system implementation at the shipbuilding and ship-repairing enterprises.

*Keywords:* project management system, shipbuilding and ship-repairing, informational support of project management implementation.

### *References*

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Fifth Edition. PMI 2013. Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA.
2. GOST R ISO 21500-2014 Rukovodstvo po proektnomu menedzhmentu [Guide for Project Management] (In Russ.).
3. Bogdanova E.N., Borodin I.V. Vnedrenie sistemy upravleniya proektami na predpriyatiyah sudostroe-niya i sudoremonta: problemy i perspektivy [Implementation of a project management system at shipbuilding and ship repair enterprises: problems and prospects]: *Professional'nyj proekt: idei, tekhnologii, rezul'taty* [Professional project: ideas, technologies, results]. Moscow – Chelyabinsk, ANO NOC «So-Dejstvie», 2014. №3 (16). P. 73–80 (In Russ.).



# **РЕЗОЛЮЦИЯ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» (14–16 СЕНТЯБРЯ 2017 г.)**

Обсудив приоритетные направления инновационного развития Арктической зоны Российской Федерации, теоретические концепции и опыт реализации проектов по созданию, внедрению и продвижению инноваций, участники конференции констатировали, что стратегическое управление комплексным социально-экономическим развитием АЗ РФ является базовым условием для эффективного управления инновационным развитием российской Арктики, которое может успешно осуществляться только на основе реализации интенсивных и масштабных научных исследований по максимально широкому спектру проблем.

Приоритетными направлениями инновационного развития Арктической зоны РФ участники конференции признали:

- Стратегическое планирование поэтапного комплексного освоения АЗ РФ; усиление внутренней экономической интеграции Севера с российским Югом.

- Обеспечение комплексной безопасности развития Арктической зоны РФ (экологической, военной, социально-демографической, политической, экономической, информационно-психологической); изучение экологического потенциала ландшафтов.

- Развитие инфраструктуры и стабилизация социально-политического климата, способствующих реализации государственных и частных инициатив и проектов в целях устойчивого социально-экономического развития региона, сбережения и повышения качества жизни населения; формирование кадрового потенциала АЗ РФ; проведение эффективной молодежной политики.

- Внедрение инвестиционных, научных, образовательных, инфокоммуникационных проектов со странами-участницами ЕАЭС в рамках освоения АЗ РФ; поддержка инновационного и социального предпринимательства, в том числе среди молодежи.

- Развитие топливно-энергетического комплекса в АЗ РФ; проведение геологоразведочных работ с использованием современных средств и материалов.

- Расширение возможностей цифровой экономики; практическое внедрение информационных технологий на всех уровнях управления; создание отечественного программного обеспечения, цифровых технологий при освоении месторождений углеводородов на арктических территориях; повышение уровня автоматизации и роботизации производств.

- Инновационное развитие судостроения и судоремонта.

- Совершенствование законодательства в сфере реализации прав, исполнения обязанностей и привлечения к ответственности в АЗ РФ.

Участники конференции отметили недостаточность координирующей деятельности государства по стимулированию инновационного развития Арктической зоны РФ, пространственной организации и технологических изменений арктической экономики и социальной среды,

позволяющих осуществлять ресурсно-техно-экологические «прорывы» в XXI век, подготовить кадры для инновационной экономики и усилить влияние на внедрение инноваций на структуру и динамику роста ВРП северных субъектов РФ и качество жизни населения. Наряду с этим отмечена неотложность внедрения систем управления проектной деятельностью в практику работы администрации северных регионов.

I Участники конференции считают **необходимым**:

1 Проведение экспертизы законодательных документов, программ и стратегий, определяющих социально-экономическое развитие АЗ РФ для обеспечения концептуально-логической связи между экономическими целями и социальными факторами с целью снижения негативных эффектов общетраслевых реформ, усугубляющих чувствительность арктических территорий.

2 Устойчивое развитие и самообеспечение АЗ РФ: организация пространства и жизнедеятельности в контексте заповедности и экологичности, традиций и культуры. Создание высоких стандартов качества жизни и систем их обеспечения в арктическом регионе с учетом экстремальных природных и экономических условий.

3 Развитие предпринимательства и стимулирование несырьевой экономики в АЗ РФ. Финансово-экономическое поощрение субъектов бизнес-деятельности, иницирующих производство инновационных товаров (услуг) при достижении и сохранении показателя до 30–35% общего объема производства в течение трех лет. Принятие и реализация региональных и муниципальных программ диверсификации крупных монопродуктовых производств в направлениях комплексной переработки природного сырья и накапливаемых техногенных ресурсов, получения конечной высоколиквидной продукции и экспорта ее избытков.

4 Совершенствование системы подготовки инновационных кадров; поддержка молодежных инициатив.

5 Развитие транспортной инфраструктуры в АЗ РФ. Оптимизация ценовой политики портов и других объектов инфраструктуры Северного морского пути для иностранных и отечественных компаний в целях существенного роста рентабельности их хозяйственной деятельности и перераспределения прибыли преимущественно на инновационную модернизацию технологий предоставления всего спектра услуг потенциальным потребителям и исключения предпосылок для снижения интереса перевозчиков к активному использованию трассы СМП.

6 Совершенствование системы безопасности нефтегазовой отрасли. Усиление и ужесточение системы ОВОС при разработке и эксплуатации месторождений. Управление отходами и внедрение малоотходных технологий. Законодательное закрепление приоритета переработки промышленных и бытовых отходов над их складированием, захоронением и сжиганием. Ограничение возможности лицензирования прав на недропользование в отношении природного сырья при наличии в регионе подобных ему техногенных ресурсов. Обеспечение условий для ликвидации отходов углесжигания с получением широкого ассортимента высоколиквидной продукции на базе новейших обогатительных технологий. Обязательное проведение общественных слушаний до начала разработки месторождений, гражданская и этнологическая экспертиза проектов, согласование с общинами КМН. Развитие экологического страхования. Комплексное и системное возмещение вреда, наносимого водным биоресурсам и среде их обитания.

7 Информатизация сфер промышленного производства, внедрение отечественного программного обеспечения и производственного оборудования с системами цифрового управления.

8 Развитие проектного управления в АЗ РФ, которое должно основываться на геополитической и геоэкономической экспертизе разрабатываемых различными ведомствами, организациями и негосударственными структурами проектах развития АЗ РФ, нацеленной на выявление в них содержательного обоснования национальных интересов России в Арктике. Использование подходов управления проектами на всех уровнях как дисциплины, повышающей фокусировку на реализации необходимых целей, вовлеченности всех заинтересованных сторон, решении поставленных задач в условиях неопределенности. Учет арктической специфики при адаптации методологий управления проектами, в том числе для экологических и социальных проектов. Развитие национальных стандартов зеленого управления проектами. Введение финансовой ответственности проектанта за допущенные ошибки при разработке проектной документации.

## II. Участниками конференции выработаны следующие **предложения**:

1 Воссоздание Госкомитета по науке и технике (ГКНТ) и учреждение Фонда опережающего развития Севера (ФОРС), объединяющего на принципах государственно-частного партнерства органы власти, крупный бизнес и специалистов в области стратегического и инновационного менеджмента.

2 Создание в ресурсодобывающих регионах российской Арктики:

2.1. интегрированных научно-производственных систем рационального и экологически безопасного недропользования полного технологического цикла (ГПК, ХМК, ТЭК);

2.2. экспериментальной тестовой площадки для отработки инновационных технологий освоения арктических (экстремальных) территорий;

2.3. научно-инновационного кластера с налоговыми, социальными и пр. преференциями для привлечения новых технологий, высококвалифицированных кадров и остановки оттока из арктического региона специалистов. Образование единого экономического пространства регионов АЗ РФ на основе создания ТОСЭР с особыми условиями регулирования внутри субъектов и между регионами для ускоренного инновационного развития. Создание технопарка на базе САФУ. Инициирование процесса организации Арктической мировой сети ноополисов как каркаса очагов и форпостов новой Северной цивилизации, где Арктическая зона РФ могла бы выполнять функцию связывания материков и континентов Европы и Америки, Азии и Европы.

3 Создание автономных плавучих энерготехнологических комплексов на судах малой осадки для разработки и вывоза лесных и минеральных ресурсов из отдаленных и труднодоступных районов материковой части Арктики с использованием малых рек и внедорожных надземных транспортных средств. Внедрение проектов по снижению потерь при транспортировке сырья в арктическом регионе. Развитие беспилотного управления транспортными и технологическими машинами. Создание роботизированной техники для работы в ледовых условиях, в том числе автономно, и автономных энергетических комплексов.

4 Создание надземно-дистанционных региональных видеоинформационных систем мониторинга за деятельностью лесопромышленного, горнопромышленного и водохозяйственного комплексов в целях обеспечения рационального и экологически безопасного использования природных ресурсов. Внедрение отечественных наилучших технологий на действующих предприятиях ГПК, ХМК, ТЭК и создание информационных систем мониторинга за их воздействием на среду обитания и здоровье населения. Развитие ВОИС, создание крупных информационно-коммуникационных хабов в условиях арктического региона. Продвижение информационных технологий поддержки ЖЦ продукции в области судостроения, судоремонта и эксплуатации морской техники. Развитие информационных технологий (космическая связь, ГИС, Data Mining, Big Data). Создание единой информационной базы о ресурсах и геологических объектах в АЗ РФ.

5 Создание отечественного бурового оборудования для разведки и эксплуатации глубоководных месторождений углеводорода, включая акваториальные и материковые залежи газогидратов, природных битумов и геогидротерм как альтернативного энергетического и энергохимического сырья.

6 Построение долгосрочных прогнозов изменений экологической обстановки в АЗ РФ для формирования экологической политики. Внедрение и сертификация руководителей компаний по экологическим стандартам работы в Арктических условиях. Строительство МПК на принципах частного и государственного партнерства, рост участия государства в экологических проектах, вовлечение в контроль за их исполнением заинтересованных граждан. Организация производства и многоцелевого использования флококоагулянта АСР – эффективного реагента для водоочистки, сгущения осадков, пылеподавления, тампонажа скважин, герметизации ТБО на полигонах и складироваемых дисперсных токсикантов. Внедрение инновационной системы ликвидации разливов нефти с нефтяных платформ и магистральных нефтепроводов с использованием конструкций ОИВТ РАН и АСР. Внедрение экономического моделирования последствий изменения климата в АЗ РФ при разработке новых месторождений и строительстве новых объектов производственного и жилого назначения.

7 Организация ежегодного мониторинга кадровых потребностей предприятий и организаций на территориях АЗ РФ в целях оперативной адаптации содержания образовательных про-

грамм под потребности арктической экономики. Внедрение государственной целевой программы «Молодежь Арктической зоны РФ».

8 Дополнение системы Евразийского стандарта управления проектами расширением «Управление проектами в АЗ РФ». Комплексное построение систем управления проектной деятельностью в администрациях северных регионов. Развитие системы обучения и сертификации управляющих проектами и программами в арктическом регионе. Реализация пилотной программы «Построение системы управления жизненным циклом крупносерийных проектов кораблей путем эволюционного развития и интеграции наработок всех участников на основе методики управления программами» и ОКР «Разработка типового проектного решения информационно-технологической поддержки управления заказами судоремонтного завода».

9 Решение «пробельных» вопросов в международном и национальном праве: создание международного арктического права; распространение норм Полярного кодекса на судовладельцев, работающих в АЗ РФ; разработка требований РФ по международному признанию прав на новые участки шельфа; принятие федеральных законов, определяющих правовую основу возможности применения технологии концептуального проектирования нормативных документов для целей правового регулирования освоения АЗ РФ, о развитии АЗ РФ, о реестре коренных малочисленных народов Арктической зоны РФ, «Об арктическом туризме», «О северном оленеводстве АЗ РФ»; введение на законодательном уровне системы государственного биологического мониторинга как составной части единой государственной системы экологического мониторинга; совершенствование уголовного законодательства РФ (на основе существующей судебной и правоприменительной практики) по вопросам объективной стороны незаконной добычи биологических ресурсов; принятие правовых норм о безопасности мореплавания (в том числе по вопросам защиты прав КМНС при осуществлении судоходства и водопользования), а также принятие нормы об отказе от использования судового остаточного топлива в Арктике; приведение законодательства субъектов АЗ РФ по вопросам защиты прав КМНС в соответствие с федеральными стандартами, а также учет регионального опыта; совершенствование законодательных механизмов обеспечения кадровой потребности АЗ РФ и трудовой занятости населения; совершенствование правового механизма передачи патентов САФУ предприятиям.

*Авторы предложений в резолюцию:*

Баланцев Г.А., Богданов В.В., Богданова Е.Н., Бусарев А.А., Витязев М.В., Губайдуллин М.Г., Ершова И.В., Задорин М.Ю., Залывский Н.П., Замятина Н.Ю., Иванова М.В., Каторин И.В., Кефели И.Ф., Кремлева Л.В., Майоров С.В., Максимов А.М., Малыгин В.И., Мелентьев Г.Б., Нефедова И.Д., Осипова Е.Э., Палагин В.С., Пластинин А.О., Савельев И.В., Сапрыкина Н.А., Скрипченко Н.Ю., Софронова Е.А., Товб А.С., Торцев А.М., Фаузер В.В., Федотовских А.В., Цехмистрова Т.Е., Чевыкалов С.В., Шостенко Д.Н., Щетинин А.И., Юрьев А.В.





## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Абрамова Анастасия Вячеславовна*, студент, Северный государственный медицинский университет (СГМУ) (г. Архангельск, Россия)

*Абрамова Любовь Валерьевна*, кандидат сельскохозяйственных наук, Высшая школа информационных технологий и автоматизированных систем, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) Федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Агарков Сергей Анатольевич*, доктор экономических наук, ректор, Мурманский государственный технический университет (г. Мурманск, Россия)

*Азметов Хаким Хасанович*, кандидат технических наук, доцент, начальник сектора, Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (г. Москва, Россия)

*Азметов Хасан Ахметзиевич*, доктор технических наук, профессор, Уфимский нефтяной технический университет (г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия)

*Amatulli Giuseppe*, Bachelor in Pol. Sci. & Int. Rel.; Master in Pol. Sci.; European Master Degree in Human Rights PhD Candidate, Northern Cultures and Sustainable Natural Resources Politics, Faculty of Social Sciences, University of Lapland (Rovaniemi, Finland)

*Андрианова Елена Владимировна*, кандидат экономических наук, доцент, Высшая школа экономики, управления и права, Высшая школа естественных наук и технологий ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Андронов Сергей Васильевич*, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник сектора медицинских исследований, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия)

*Арпентьева Мариям Равильевна*, доктор психологических наук, доцент, профессор, старший научный сотрудник, Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского (г. Калуга, Россия)

*Артанова Марина Владимировна*, студент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (г. Москва, Россия)

*Бадратдинов Михаил Викторович*, ассистент, Высшая школа энергетики, нефти и газа, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) Федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Баженов Юрий Михайлович*, кандидат географических наук, доцент кафедры международных отношений и геополитики транспорта, Институт Международных транспортных коммуникаций, МГУПС Императора Николая II (МИИТ) (г. Москва, Россия)

*Балакишиев Валерий Тофикович*, студент Института судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз), ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) Федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Баланцев Григорий Андреевич*, кандидат технических наук, доцент, директор ООО «МИП «Инит-МЕД» (г. Архангельск, Россия)

*Балова Мария Борисовна*, кандидат исторических наук, доцент, директор гуманитарного института филиала САФУ в г. Северодвинске, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Басков Фёдор Алексеевич*, магистр, Московский авиационный институт (г. Москва, Россия)

*Баурин Никита Олегович*, аспирант, инженер-исследователь лаборатории «Ледотехники», Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема (г. Биробиджан, Россия)

*Бедердинова Оксана Ивановна*, кандидат технических наук, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Белая Раиса Васильевна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела институционального развития регионов, Институт экономики КарНЦ РАН (г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия)

*Белевских Татьяна Васильевна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет» (г. Мурманск, Россия)

*Белозеров Иван Павлович*, инженер, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Беляева Елена Александровна*, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (г. Краснодар, Россия)

*Березкин Владимир Алексеевич*, аспирант, Высшая школа энергетики, нефти и газа, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Блохин Виктор Николаевич*, магистр исторических наук, старший преподаватель кафедры истории и педагогики, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия (г. Горки, Республика Беларусь)

*Блынская Татьяна Анатольевна*, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории обеспечения жизнедеятельности населения, Институт комплексных исследований Арктики ФГБУН ФИЦКИА РАН (г. Архангельск, Россия)

*Богачев Виктор Фомич*, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Богданов Владимир Викторович*, инженер 2 категории, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Богданова Елена Николаевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента гуманитарного института, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) Федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Богоявленский Василий Игоревич*, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, заместитель директора по научной работе, Институт проблем нефти и газа РАН (г. Москва, Россия)

*Богоявленский Игорь Васильевич*, научный сотрудник лаборатории комплексного геолого-геофизического изучения и освоения нефтегазовых ресурсов континентального шельфа (Лаборатория «Шельф») Института проблем нефти и газа РАН (г. Москва, Россия)

*Бойко Ольга Павловна*, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики, Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского (г. Одесса, Украина)

*Бойкова Ирина Владиславна*, аспирант, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (г. Москва, Россия)

*Борисов Иван Романович*, ассистент, Московский физико-технический институт (г. Москва, Россия)

*Бородин Иван Васильевич*, инженер-программист 2 категории, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Бочарова Лина Константиновна*, научный сотрудник, Совет по изучению производительных сил Всероссийской Академии Внешней торговли Минэкономразвития России (г. Москва, Россия)

*Бурцев Игорь Николаевич*, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе, ФГБУН Институт геологии Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Бурцева Ирина Григорьевна*, кандидат экономических наук, ученый секретарь, ФГБУН Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Бутакова Анастасия Александровна*, магистрант, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Бызова Наталья Михайловна*, кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедрой географии и гидрометеорологии, Высшая школа естественных наук и технологий ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Бырылова Ольга Станиславовна*, студент, Высшая школа социально-гуманитарных наук и международной коммуникации ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Васильцов Виталий Сергеевич*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» (г. Череповец, Россия)

*Веретенников Николай Павлович*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры прикладной экономики, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Витязев Михаил Владиславович*, старший преподаватель кафедры транспортно-технологических машин, оборудования и логистики, Высшая инженерная школа, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Воронцов Илья Александрович*, генеральный директор, ООО «Шихов» (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Ворончихина Дарья Николаевна*, аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Вострякова Анна Вячеславовна*, кандидат филологических наук, доцент кафедры английской филологии и лингводидактики, Высшая школа социально-гуманитарных наук и международной коммуникации ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Вуйменков Семен Алексеевич*, министр экономического развития Архангельской области (г. Архангельск, Россия)

*Выдрина Евгения Олеговна*, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Вячеславов Андрей Владимирович*, строитель кораблей, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Гайда Анастасия Игоревна*, кандидат медицинских наук, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия)

*Гареева Юлия Александровна*, специалист по кадрам, Управление кадров АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Гафарова Виктория Александровна*, аспирант, Уфимский нефтяной технический университет (г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия)

*Гончаров Руслан Вячеславович*, кандидат географических наук, научный сотрудник, Национальный исследовательский университет, Высшая школа экономики (г. Москва, Россия)

*Горячевская Елена Сергеевна*, научный сотрудник, ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН (г. Апатиты, Россия)

*Gospodarevskaya E.*, health economist, Melbourne University (Australia)

*Гребенкина Елена Владимировна*, аспирант, Новосибирский государственный университет экономики и управления (НГУЭУ) (г. Новосибирск, Россия)

*Григорьев Владимир Павлович*, кандидат экономических наук, научный сотрудник, ФГАОУ ВО СВФУ им. М.К. Аммосова (г. Якутск, Россия)

*Губайдуллин Марсель Галиуллович*, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой транспорта, хранения нефти, газа и нефтегазопромыслового оборудования, Высшая школа энергетики, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Губернатор Татьяна Григорьевна*, Пограничная академия ФСБ России (г. Москва, Россия)  
*Гущина Ирина Александровна*, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела социальной политики на Севере, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук (г. Апатиты, Россия)

*Давыдов Юрий Викторович*, инженер-конструктор, АО «ПО «СЕВМАШ» (г. Северодвинск, Россия)

*Dacombe R.*, Liverpool School of Tropical Medicine (Liverpool, United Kingdom)

*Демеш Олеся Александровна*, магистрант, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) Федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Демичева Е.А.* Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации (г. Москва, Россия)

*Деттер Геннадий Филиппович*, старший научный сотрудник, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий АО, Россия)

*Detjen Anna*, The International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (Paris, France)

*Дивеев Асхат Ибрагимович*, доктор технических наук, профессор, заведующий сектором, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН (г. Москва, Россия)

*Добродеев Герман Павлович*, эксперт управления промышленности, инноваций и территориального развития, Министерство экономического развития Архангельской области (г. Архангельск, Россия)

*Докукина Ирина Александровна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент и государственное управление», ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», Среднерусский институт управления – филиал (г. Орел, Россия)

*Долматов Александр Владимирович*, директор, Институт развития строительства и городского хозяйства НИИСФ РААСН Минстроя России (г. Москва, Россия)

*Дончевская Людмила Владимировна*, Санкт-Петербургский университет МВД России (г. Санкт-Петербург)

*Дуброва Сергей Николаевич*, полковник, Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации (г. Москва, Россия)

*Дудников Виталий Юрьевич*, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой экологии, землеустройства и природопользования, ФГБОУ ВО УГТУ (г. Ухта, Республика Коми, Россия)

*Елепов Александр Алексеевич*, кандидат технических наук, академик, доцент кафедры транспортно-технологических машин, оборудования и логистики, Высшая инженерная школа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Елисеев Платон Иванович*, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия)

*Елукова Жанна Анатольевна*, кандидат филологических наук, доцент кафедры английского языка, Высшая школа социально-гуманитарных наук и межкультурной коммуникации ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Enarson Donald*, The International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (Paris, France)

*Ермаков Владимир Станиславович*, заместитель начальника отдела гражданского судостроения, АО «ЦС «Звездочка» (г. Северодвинск, Россия)

*Ершова Ирина Владимировна*, кандидат философских наук, доцент, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Есеев Марат Каналбекович*, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий лабораторией физико-аналитических методов комплексного изучения Арктики, ФГБУН «Феде-

ральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова» РАН (г. Архангельск, Россия)

*Ефремочкина Мария Сергеевна*, Beijing Transport (Jiaotong) University (Пекинский Транспортный (Цзяотун) Университет) (Beijing, China)

*Жаринов Николай Васильевич*, кандидат экономических наук, доцент, Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации (г. Москва, Россия)

*Жарихин Дмитрий Николаевич*, начальник отдела кадров АО «ЦС «Звездочка» (г. Северодвинск, Россия)

*Жаров Артур Александрович*, инженер-технолог, АО «ЦС «Звездочка» (г. Северодвинск, Россия)

*Жаров Владимир Сергеевич*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и управления, социологии и юриспруденции, филиал МАГУ в г. Апатиты (г. Апатиты, Россия)

*Жданова Евгения Владимировна*, начальник бюро организации труда и заработной платы, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Жура Светлана Егоровна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры конституционного и муниципального права, доцент, заместитель директора по научной работе, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Журавель Валерий Петрович*, кандидат педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Центр Северной Европы, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Европы Российской академии наук (г. Москва, Россия)

*Зайков Константин Сергеевич*, кандидат исторических наук, доцент, директор Арктического центра стратегических исследований, доцент кафедры всеобщей истории, Высшая школа социально-гуманитарных наук и международной коммуникации, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Залывский Николай Павлович*, доктор экономических наук, профессор, заслуженный экономист РФ, профессор кафедры экономики и предпринимательства, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Замятина Надежда Юрьевна*, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник, географический факультет, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (г. Москва, Россия)

*Земляк Виталий Леонидович*, кандидат физико-математических наук, доцент, проректор по научной работе и инновациям, Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема (г. Биробиджан, Россия)

*Зенгина Татьяна Юрьевна*, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры рационального природопользования географического факультета, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (г. Москва, Россия)

*Зобов Павел Геннадьевич*, студент, Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз), ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Золотухин Анатолий Борисович*, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой бурения скважин, разработки нефтяных и газовых месторождений, Высшая школа энергетики, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Зыкина Татьяна Алексеевна*, кандидат юридических наук, доцент кафедры международного права и сравнительного правоведения, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Иванов Георгий Викторович*, доктор военных наук, капитан 1 ранга, Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации (г. Москва, Россия)

*Иванова Медea Владимировна*, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и управления, социологии и юриспруденции, ведущий научный сотрудник, Центр гуманитарных проблем Баренц Региона Кольского научного центра РАН филиала МАГУ в г. Апатиты (г. Апатиты, Россия)

*Ивлев Марк Леонидович*, кандидат технических наук, директор Севмашвуза, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Ившин Илья Валерианович*, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины и права, СГМУ (г. Архангельск, Россия)

*Иконникова Людмила Никовна*, кандидат технических наук, доцент, Высшая школа энергетика, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Ильинцев Александр Николаевич*, заместитель генерального директора, директор Центра пропульсивных систем, АО «ЦС «Звездочка» (г. Северодвинск, Россия)

*Ищенко Михаил Михайлович*, профессор, доктор экономических наук, доцент, Рязанский государственный радиотехнический университет (г. Рязань, Россия)

*Калинина Альбина Александровна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Караетянц Ирина Владимировна*, доктор исторических наук, профессор, директор Института Международных транспортных коммуникаций, МГУПС Императора Николая II (МИ-ИТ) (г. Москва, Россия)

*Каторин Игорь Вячеславович*, ведущий эксперт Арктического центра стратегических исследований, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Каченовская Забава Сергеевна*, инженер-конструктор 3 категории, ПАО «ЦКБ «Айсберг» (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Кашенцева Надежда Павловна*, старший преподаватель, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Кефели Игорь Федорович*, доктор философских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Кирсанов Анатолий Иванович*, генеральный директор ООО «Инноватикс-СК» (г. Москва, г. Анапа, Россия)

*Киселева Анна Евгеньевна*, инженер-конструктор 3 категории, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Киселенко Анатолий Николаевич*, доктор экономических наук, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией проблем транспорта, Института социально-экономических и энергетических проблем севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Клюкина Элина Сергеевна*, кандидат социологических наук, доцент кафедры экономики, управления и социологии, филиал ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет» в г. Апатиты (г. Апатиты, Россия)

*Клягин Сергей Вячеславович*, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой теории и практики общественных связей, Российский государственный гуманитарный университет (г. Москва, Россия)

*Ковешников Михаил Иванович*, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения РАН (г. Барнаул, Алтайский край, Россия)

*Козлов Алексей Анатольевич*, научный сотрудник отдела промышленной и инновационной политики, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук (г. Апатиты, Россия)

*Козьменко Сергей Юрьевич*, доктор экономических наук, профессор, ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук (г. Апатиты, Россия)

*Кондраль Дмитрий Петрович*, кандидат политических наук, доцент, Ухтинский государственный технический университет (г. Ухта, Россия)

*Константинова Анна Евгеньевна*, специалист по кадрам 2 категории, АО «ПО «Севмаш», Управление кадров (г. Северодвинск, Россия)

*Кораблев Вячеслав Анатольевич*, старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики, Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского (г. Одесса, Украина)

*Коробов Владимир Борисович*, доктор географических наук, главный научный сотрудник, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова» РАН (г. Архангельск, Россия)

*Корчак Елена Анатольевна*, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук (г. Апатиты, Россия)

*Костин Николай Георгиевич*, ведущий специалист, ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» (г. Москва, Россия)

*Кострицын Владимир Владимирович*, научный сотрудник сектора медицинских исследований, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Надым, Ямало-Ненецкий АО, Россия)

*Костюковский Сергей Романович*, генеральный директор, ООО Конструкторское Бюро «ПИРОЦЕЛЬС» (г. Москва, Россия)

*Котцов Дмитрий Олегович*, студент, Высшая школа энергетики, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Кочкин Руслан Алексеевич*, старший научный сотрудник сектора медицинских исследований, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия)

*Кошуняева Надежда Владимировна*, старший преподаватель, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Крайнов Александр Иванович*, аспирант, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Красненко Александр Сергеевич*, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия)

*Кремлева Людмила Викторовна*, доктор технических наук, профессор кафедры проектирования подъемно-транспортного и технологического оборудования, Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз), ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Крицкая Виктория Витальевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Крылов Константин Давыдович*, доктор юридических наук, профессор кафедры трудового права и права социального обеспечения, Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина, Председатель Московского общества трудового права и права социального обеспечения (г. Москва, Россия)

*Кузнецов Алексей Евгеньевич*, аспирант кафедры транспорта, хранения нефти, газа и нефтегазопромыслового оборудования, Высшая школа энергетики, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Куратова Эльвина Степановна*, доктор экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Кучин Александр Ванипакович*, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин, оборудования и логистики, Высшая инженерная школа, Управление имущественных отношений и земельных ресурсов САФУ, директор Учебно-производственной базы «Бобровский лесопитомник», ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Ларионов Андрей Владимирович*, ведущий специалист, АО «ЦС «Звездочка» (г. Северодвинск, Россия)

*Латышев Григорий Владимирович*, кандидат технических наук, научный руководитель лаборатории, МГРИ-РГГРУ (г. Москва, Россия)

*Лебедев Виктор Дмитриевич*, доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин, оборудования и логистики, Высшая инженерная школа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Левкин Игорь Михайлович*, доктор военных наук, профессор, заведующий кафедрой бортовых приборов управления вооружения и военной техники, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Леонтьев Семён Павлович*, старший преподаватель, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (г. Якутск, Россия)

*Литина Светлана Артуровна*, доктор экономических наук, руководитель Отделения «Мировой океан и Арктика», заместитель Председателя СОПС, Всероссийская академия внешней торговли Минэкономразвития России Совет по изучению производительных сил (г. Москва, Россия)

*Лобанов Андрей Александрович*, доктор медицинских наук, заместитель директора, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия)

*Лобанов Николай Владимирович*, кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования подъемно-транспортного и технологического оборудования, Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз), ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Лобанова Лилия Петровна*, кандидат медицинских наук старший научный сотрудник, сектора медицинских исследований, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия)

*Луканичева Вера Павловна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Майоров Сергей Владимирович*, начальник отдела разработки документов стратегического планирования Департамента стратегического развития и инноваций Минэкономразвития РФ (г. Москва, Россия)

*Макаров Дмитрий Николаевич*, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории физико-аналитических методов комплексного изучения Арктики, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова» РАН (г. Архангельск, Россия)

*Максимов Антон Михайлович*, кандидат политических наук, доцент, старший научный сотрудник, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН» (г. Архангельск, Россия)

*Малащук Петр Александрович*, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории проблем транспорта, Институт социально-экономических и энергетических проблем севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)



*Малинецкий Георгий Геннадьевич*, доктор физико-математических наук, профессор, начальник отдела, Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» (г. Москва, Россия)

*Малинина Кристина Олеговна*, кандидат социологических наук, заведующий лабораторией обеспечения жизнедеятельности населения, Институт комплексных исследований Арктики ФГБУН ФИЦКИА РАН (г. Архангельск, Россия)

*Малицкая Екатерина Александровна*, кандидат экономических наук, эксперт, Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (г. Москва, Россия)

*Малыгин Владимир Иванович*, доктор технических наук, профессор кафедры технологии металлов и машиностроения, Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз), ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Мальцева Ирина Станиславовна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Марецкая Анна Юрьевна*, младший научный сотрудник, ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук (г. Апатиты, Россия)

*Марецкая Валентина Николаевна*, научный сотрудник, ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук (г. Апатиты, Россия)

*Марьев Владимир Александрович*, руководитель Научно-методического центра «Управление обращением с отходами и вторичными ресурсами» Центра экологической промышленной политики Минпромторга России, член Рабочей группы «По контролю исполнения решений Госкомиссии» научно-экспертного совета Госкомиссии по вопросам развития Арктики (г. Москва, Россия)

*Марьяндышев Андрей Олегович*, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия)

*Матвеев Виктор Иванович*, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории физико-аналитических методов комплексного изучения Арктики, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова» РАН, профессор (г. Архангельск, Россия)

*Матвишин Дмитрий Александрович*, Институт социально-экономического развития территорий РАН (г. Вологда, Россия)

*Мелентьев Гелий Борисович*, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, Объединенный институт высоких температур РАН (ОИВТ РАН) (г. Москва, Россия)

*Мельницкая Анна Викторовна*, аспирант, Высшая школа социально-гуманитарных наук и международной коммуникации ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Мельницкий Максим Андреевич*, кандидат технических наук, главный специалист отдела материального обеспечения, эксплуатации зданий и транспорта прокуратуры Архангельской области (г. Архангельск, Россия)

*Митько Арсений Валерьевич*, кандидат технических наук, член-корреспондент РАЕН, Председатель совета молодых ученых Севера, доцент, член Президиума Арктической общественной академии наук (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Мокишин Василий Кириллович*, доктор политических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Моргунова Мария Олеговна*, младший научный сотрудник, ФГБУН Объединенный институт высоких температур РАН (г. Москва, Россия)

*Морозова Татьяна Васильевна*, доктор экономических наук, директор, Институт экономики Карельского научного центра РАН (г. Петрозаводск, Россия)

*Мостахова Татьяна Семеновна*, доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник отдела региональных экономических и социальных исследований, Якутский научный центр Сибирского отделения РАН (г. Якутск, Россия)

*Мохов Андрей Игоревич*, доктор технических наук, профессор, президент, НП «ЭнергоЭффект» (г. Москва, Россия)

*Мохова Лариса Александровна*, кандидат экономических наук, начальник методического отдела, Российский новый университет (г. Москва, Россия)

*Мурзин Иван Сергеевич*, аспирант, Высшая школа энергетики, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Мякишин Владимир Николаевич*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и предпринимательства, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Мякина Раиса Владимировна*, методист отдела аттестации педагогических и руководящих работников центра развития профессионального мастерства, ГАОУ ДПО «Архангельский областной институт открытого образования» (г. Архангельск, Россия)

*Наумкин Евгений Анатольевич*, доктор технических наук, профессор, ТМО Уфимский нефтяной технический университет (г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия)

*Некрасова Марина Александровна*, кандидат геолого-минералогических наук, вице-президент, НП «ЭнергоЭффект» (г. Москва, Россия)

*Ненашева Марина Викторовна*, кандидат философских наук, доцент кафедры философии и социологии, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Неустроева Аиза Борисовна*, кандидат социологических наук, ведущий научный сотрудник, ГБУ «Академия наук Республики Саха (Якутия)» (г. Якутск, Россия)

*Неуступова Мария Сергеевна*, инженер конструктор, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Нефедова Ирина Дмитриевна*, кандидат философских наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента гуманитарного института, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Никифорова Валентина Васильевна*, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Северо-Восточный федеральный университет (г. Якутск, Россия)

*Никишова Елена Ильинична*, доктор медицинских наук, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия)

*Николаев Андрей Владимирович*, старший преподаватель кафедры государственного и муниципального управления, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Носков Владимир Александрович*, младший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Носкова Екатерина Михайловна*, кандидат экономических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет (г. Пермь, Россия)

*Овчинников Олег Владимирович*, профессор, доктор социологических наук, профессор кафедры менеджмента, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Одоева Ирина Владимировна*, аспирант, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Осадчая Галина Григорьевна*, кандидат географических наук, доцент, профессор, Ухтинский государственный технический университет (г. Ухта, Республика Коми, Россия)

*Острокопытова Наталья Сергеевна*, инженер по труду и кадрам 2 категории, Проектно-конструкторское бюро, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Павленко Владимир Ильич*, доктор экономических наук, профессор, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова» РАН (г. Архангельск, Россия)

*Павлова Анастасия Дмитриевна*, студент, Уфимский нефтяной технический университет (г. Уфа, Республика Башкорстан, Россия)

*Павлова Зухра Хасановна*, доктор технических наук, доцент, декан ФАПП УГНТУ, профессор кафедры ЭЭП, Уфимский нефтяной технический университет (г. Уфа, Республика Башкорстан, Россия)

*Палагин Владимир Сергеевич*, кандидат военных наук, доцент, СРМ (IPMA), РМР (PMI), генеральный директор ООО «Евразийский центр управления проектами», ведущий консультант, руководитель проектов, Группа Компаний ПМСОФТ (г. Москва, Россия)

*Панасейкина Вероника Сергеевна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (г. Краснодар, Россия)

*Пантюхин Сергей Сергеевич*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры психологии и психофизиологии гуманитарного института, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Панченко Владимир Анатольевич*, кандидат технических наук, заведующий лабораторией, ВИЭСХ (г. Москва, Россия)

*Парамонова Алёна Ивановна*, студент, Высшая инженерная школа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Патронова Нина Николаевна*, кандидат экономических наук, доцент, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Пашилов Максим Владимирович*, аспирант, Высшая школа энергетики, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Песьякова Татьяна Николаевна*, кандидат экономических наук, заместитель начальника отдела работы с налогоплательщиками, УФНС России по Архангельской области и Ненецкому автономному округу (г. Архангельск, Россия)

*Петров Андрей Иванович*, генеральный директор, ООО «РН-Архангельскнефтепродукт» (г. Архангельск, Россия)

*Пилясов Александр Николаевич*, доктор географических наук, профессор, директор, Центр экономики Севера и Арктики (г. Москва, Россия)

*Пластинин Александр Викторович*, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН, заслуженный экономист РФ, почетный работник высшего профессионального образования РФ, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Пластинин Александр Олегович*, технический директор, АО «И-Сфера» (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Пластинина Виолетта Геннадьевна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и предпринимательства гуманитарного института, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Полищук-Молодоженя Татьяна Романовна*, кандидат юридических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский арктический государственный университет» (г. Мурманск, Россия)

*Попов Андрей Иванович*, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, заведующий сектором медицинских исследований, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия)

*Попова Лариса Алексеевна*, доктор экономических наук, заместитель директора по научной работе, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения РАН (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Постовалова Алина Анатольевна*, генеральный директор, ООО «Международный институт инновационных технологий в образовании», бизнес-тренер, профессиональный коуч (г. Москва, Россия)

*Poto Margherita*, Dr. jur. In Public Law, Postdoc fellow at the Jebsen Centre for the Law of the Sea (Norway)

*Преминина Яна Клавдиевна*, доцент, кандидат географических наук, доцент кафедры географии и гидрометеорологии, Высшая школа естественных наук и технологий ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Prior Tahnee*, PhD Candidate, Balsillie School of International Affairs, University of Waterloo (Canada)

*Протасова Светлана Витальевна*, кандидат технических наук, доцент, Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз), ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Северодвинск, Россия)

*Радионов Сергей Владимирович*, студент, Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема (г. Биробиджан, Россия)

*Ратова Ксения Сергеевна*, магистрант, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Репная Анна Юрьевна*, начальник бюро Отдела технического обучения, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Рогожникова Елена Григорьевна*, старший преподаватель, Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет (Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Россия)

*Родина Екатерина Александровна*, студент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (г. Краснодар, Россия)

*Rönkä Olli*, Master student in Regional Politics and Regional Development, University of Oulu (Oulu, Finland)

*Ruth A. Van der Pol*, судья Апелляционного суда Арнем-Леуварден, отдел коммерческого права (Нидерланды)

*Савельев Иван Вячеславович*, кандидат исторических наук, доцент, заведующий кафедрой международного права и сравнительного правоведения, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Саноцкая Надежда Александровна*, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Сапрыкина Наталья Алексеевна*, доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Основы архитектурного проектирования», ФГБОУ ВО Московский архитектурный институт (государственная академия) (г. Москва, Россия)

*Саруль Егор Евгеньевич*, бакалавр, Московский авиационный институт (г. Москва, Россия)

*Саруль Екатерина Алексеевна*, магистр, Российский государственный гуманитарный университет (г. Москва, Россия)

*Светлаков Василий Иванович*, кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Информационно-консалтинговая фирма «КонС» (г. Москва, Россия)

*Селезнева Г.В.*, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Семенова Любовь Александровна*, старший преподаватель, ФГАОУ ВО Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова (г. Якутск, Россия)

*Сергунин Александр Анатольевич*, доктор политических наук, профессор, профессор кафедры теории и истории международных отношений, Санкт-Петербургский государственный университет (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Серебрянников Алексей Владимирович*, студент, Высшая инженерная школа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Серова Наталья Александровна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН (г. Апатиты, Россия)

*Сивкова Анастасия Андреевна*, младший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Сивоброва Ирина Анатольевна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Синчук Юрий Владимирович*, доктор политических наук, профессор, профессор кафедры политологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный лингвистический университет» (г. Москва, Россия)

*Squire Stephan Bertie*, Liverpool School of Tropical Medicine (Liverpool, United Kingdom)

*Скорюков Николай Михайлович*, кандидат философских наук, доцент кафедры международного права и сравнительного правоведения, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Скрипченко Нина Юрьевна*, доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры уголовного права и процесса, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Смирнов Павел Александрович*, магистрант, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Смирнова Ирина Валентиновна*, кандидат экономических наук, доцент, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Смирнова Ольга Олеговна*, руководитель отделения, Совет по изучению производительных сил Всероссийской Академии Внешней торговли Минэкономразвития России (г. Москва, Россия)

*Сорокина Татьяна Юрьевна*, кандидат юридических наук, заведующий лабораторией арктического биомониторинга, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Софронова Елена Анатольевна*, кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН (г. Москва, Россия)

*Спиридонов Александр Юрьевич*, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Старков И.В.*, ООО «Насосы ППД» (г. Пермь, Россия)

*Степанова Вера Владимировна*, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры государственного и муниципального управления, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Степнов Игорь Михайлович*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и финансового менеджмента, ФГБОУ ВО Рязанский государственный радиотехнический университет (г. Рязань, Россия)

*Стребков Дмитрий Семенович*, доктор технических наук, научный руководитель, Всероссийский институт электрофикации сельского хозяйства (г. Москва, Россия)

*Студёнов Игорь Иванович*, заведующий лабораторией, Северный филиал ФГБНУ «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича», заведующий лабораторией, ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук (г. Архангельск, Россия)

*Судариков Михаил Дмитриевич*, инженер-технолог 1 категории, аспирант, АО «Стратегические пункты управления» (Московская Академия Предпринимательства при Правительстве Москвы) (г. Москва, Россия)

*Сяолун Бай*, кандидат технических наук, доцент института судостроения и океанотехники Университета науки и технологии Цзянсу (Китай)

*Тамицкий Александр Михайлович*, кандидат политических наук, доцент, директор, Высшая школа социально-гуманитарных наук и международной коммуникации ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Тарасов Иван Анатольевич*, руководитель отдела, ООО «Гостеприимство-МК»; аспирант, кафедра философии и социологии, Высшая школа социально-гуманитарных наук и межкультурной коммуникации ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Терентьева Мария Алексеевна*, младший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Тесля Анна Борисовна*, кандидат экономических наук, доцент, Мурманский государственный технический университет (г. Мурманск, Россия)

*Тимонина Наталья Николаевна*, кандидат геолого-минералогических наук, руководитель лаборатории геологии нефтегазоносных бассейнов, Институт геологии Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Тимушев Евгений Николаевич*, младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Тихонова Татьяна Вячеславовна*, кандидат экономических наук, доцент, заведующий лабораторией экономики природопользования, ФГБУ Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Гляшева Резеда Рафисовна*, доктор технических наук, профессор, декан механического факультета, ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Россия)

*Торцев Алексей Михайлович*, научный сотрудник, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова» РАН (г. Архангельск, Россия)

*Тумель Нелли Вацлавовна*, кандидат географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник кафедры криолитологии и гляциологии географического факультета, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (г. Москва, Россия)

*Турчанинова Татьяна Владимировна*, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела «Экономика морской деятельности в Арктике», ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН (г. Апатиты, Россия)

*Тутыгин Андрей Геннадьевич*, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий лабораторией моделирования социально-экономических систем, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова» РАН (г. Архангельск, Россия)

*Устинов Сергей Андреевич*, инженер-конструктор 3 категории, ПАО «ЦКБ «Айсберг» (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Ufimtseva Anastasia*, PhD Candidate, Balsillie School of International Affairs, Wilfrid Laurier University (Canada)

*Фаузер Виктор Вильгельмович*, доктор экономических наук, профессор, руководитель отдела социально-экономических проблем, заведующий лабораторией демографии и социального управления, ФГБУН Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

*Федорова Ирина Игоревна*, магистрант, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Федосеев Сергей Владимирович*, доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» (Национальный минерально-сырьевой университет «Горный») (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Филант Константин Геннадьевич*, кандидат юридических наук, заведующий сектором регионоведения, ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Ямало-Ненецкий АО, Россия)

*Phillips Patrick*, MRC Clinical Trials Unit at UCL (London, United Kingdom)

*Фомина Ирина Валерьевна*, научный сотрудник лаборатории проблем транспорта, Института социально-экономических и энергетических проблем севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Фролова Ольга Викторовна*, кандидат юридических наук, доцент, полковник полиции, Санкт-Петербургский университет МВД России (г. Санкт-Петербург, Россия)

*Хабаров Антон Анатольевич*, инженер-конструктор, ПКБ, АО «ПО «Севмаш» (г. Северодвинск, Россия)

*Xia Hai Shan*, PhD, Professor, Beijing Transport (Jiaotong) University (Пекинский Транспортный (Цзяотун) Университет) (Beijing, China)

*Хатунцев Вячеслав Викторович*, кандидат экономических наук, инженер конструктор 1 категории Отдела управления качеством, стандартизации, промышленной и экологической безопасности, АО «ЦКБ «Коралл» (г. Севастополь, Россия)

*Храпов Владимир Евгеньевич*, доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник отдела «Экономика морской деятельности в Арктике», ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН (г. Апатиты, Россия)

*Цветков Геннадий Александрович*, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермский государственный национальный исследовательский университет (г. Пермь, Россия)

*Цехмистрова Татьяна Евгеньевна*, ассистент кафедры транспортно-технологических машин, оборудования и логистики, Высшая инженерная школа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Цукерман Вячеслав Александрович*, кандидат технических наук, доцент, заведующий отделом промышленной и инновационной политики, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук (г. Апатиты, Россия)

*Цыганова Ольга Альбертовна*, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия)

*Черноудова Мария Гавриловна*, старший преподаватель кафедры международного права и сравнительного правоведения, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Чиждова Людмила Александровна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, доцент, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова» РАН (г. Архангельск, Россия)

*Шалабанова Мария Сергеевна*, магистрант, Высшая школа энергетики, нефти и газа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Шевелёва Анна Анатольевна*, младший научный сотрудник лаборатории проблем транспорта, Институт социально-экономических и энергетических проблем севера Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар, Россия)

*Шелюк Евгения Александровна*, заместитель начальника управления промышленности, инноваций и территориального развития, Министерство экономического развития Архангельской области (г. Архангельск, Россия)

*Шерматов Джамшид Наимджонович*, аспирант, Уфимский нефтяной технический университет (г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия)

*Шилова Наталья Александровна*, кандидат физико-математических наук, заместитель министра, Министерство экономического развития Архангельской области (г. Архангельск, Россия)

*Шипелик Ольга Васильевна*, кандидат философских наук, доцент, Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону, Россия)

*Шириев Артур Камилевич*, аспирант, ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Россия)

*Шуриева Надежда Сергеевна*, аспирант, ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Россия)

*Шлапек Екатерина Андреевна*, кандидат политических наук, научный сотрудник, Институт экономики КарНЦ РАН (г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия)

*Шмалько Елизавета Юрьевна*, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, отдел нелинейного анализа и проблем безопасности, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН (г. Москва, Россия)

*Шостенко Денис Николаевич*, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой транспортно-технологических машин, оборудования и логистики, Высшая инженерная школа ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Шумилин Дмитрий Евгеньевич*, консультант, НП ЦИВТ КОНЦЕПТ (МФТИ) (г. Москва, Россия)

*Щеголькова Ася Александровна*, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН (г. Апатиты, Россия)

*Щербакова Анна Сергеевна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра УрО РАН, (г. Сыктывкар, Россия)

*Юрьев Александр Вячеславович*, заведующий лабораторией, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Яковенко Валерия Евгеньевна*, студент, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Якушева Ульяна Евгеньевна*, старший преподаватель кафедры менеджмента, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)

*Яшин Евгений Вячеславович*, старший преподаватель кафедры международного права и сравнительного правоведения, Высшая школа экономики, управления и права ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск, Россия)





## АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абрамова А.В. 313–316  
Абрамова Л.В. 313–316  
Агарков С.А. 9–12  
Азметов Х.А. 355–359, 385–389  
Азметов Х.Х. 355–359  
Amatulli G. 55–56  
Андрианова Е.В. 556–559  
Андронов С.В. 483–487  
Арпентьева М.Р. 215–221  
Артанова М.В. 641–645  
Бадратдинов М.В. 346–349  
Баженов Ю.М. 221–224  
Балакишиев В.Т. 263–266  
Balantsev G.A. 481–483  
Балова М.Б. 159–164  
Басков Ф.А. 290–293  
Баурин Н.О. 272–275  
Бедердинова О.И. 263–266  
Белая Р.В. 140–143  
Белевских Т.В. 59–62  
Белозеров И.П. 397–399  
Беляева Е.А. 189–191  
Березкин В.А. 359–362  
Блохин В.Н. 467–470  
Блынская Т.А. 570–572  
Богачев В.Ф. 27–30  
Богданов В.В. 257–259  
Богданова Е.Н. 136–140, 481–483, 483–487, 719–723  
Богоявленский В.И. 323–332  
Богоявленский И.В. 323–332  
Бойко О.П. 147–149  
Бойкова И.В. 155–158, 487–490  
Борисов И.Р. 621–624  
Бородин И.В. 719–723  
Бочарова Л.К. 97–100  
Бурцев И.Н. 362–365  
Бурцева И.Г. 362–365  
Бутакова А.А. 195–198  
Бызова Н.М. 573–575  
Бырылова О.С. 534–537  
Васильцов В.С. 81–84  
Веретенников Н.П. 21–24  
Витязев М.В. 310–313  
Воронцов И.А. 382–385, 545–548  
Ворончихина Д.Н. 470–473  
Вострякова А.В. 534–537  
Вуйменков С.А. 713–716  
Выдрина Е.О. 6–9  
Вячеславов А.В. 288–289  
Габдрахманова Т.С. 406–409  
Gaida A.I. 481–483  
Гареева Ю.А. 583–585  
Гафарова В.А. 369–371  
Гончаров Р.В. 167–172  
Горячевская Е.С. 100–103, 121–124  
Gospodarevskaya E. 481–483  
Гребенкина Е.В. 180–182  
Григорьев В.П. 349–355  
Губайдуллин М.Г. 335–338, 344–346  
Губернатор Т.Г. 41–45  
Гущина И.А. 57–59  
Давыдов Ю.В. 241–244  
Dacombe R. 481–483  
Демеш О.А. 663–665  
Демичева Е.А. 461–467  
Деттер Г.Ф. 143–147  
Detjen A. 481–483  
Дивеев А.И. 316–322  
Добродеев Г.П. 106–109  
Докукина И.А. 48–52  
Долматов А.В. 598–601  
Дончевская Л.В. 6–9  
Дуброва С.Н. 41–45  
Дудников В.Ю. 403–406, 475–478  
Елепов А.А. 617–620  
Eliseev P.I. 481–483  
Елукова Ж.А. 64–66  
Eparson D. 481–483  
Ермаков В.С. 281–286  
Ершова И.В. 633–637  
Есеев М.К. 208–211  
Ефремочкина М.С. 149–154  
Жаринов Н.В. 18–21  
Жарихин Д.Н. 579–583  
Жаров А.А. 259–263  
Жаров В.С. 109–112  
Жданова Е.В. 583–588  
Жура С.Е. 697–698  
Журавель В.П. 37–41  
Зайков К.С. 559–563  
Залынский Н.П. 112–115  
Замятина Н.Ю. 167–172  
Земляк В.Л. 272–275  
Зенгина Т.Ю. 475–478  
Зобов П.Г. 276–278  
Zolotukhin A.V. 375–377  
Зыкина Т.А. 668–672  
Иванов Г.В. 13–15  
Иванова М.В. 59–62, 84–87  
Ивлев М.Л. 579–583  
Ившин И.В. 659–663  
Иконникова Л.Н. 372–375  
Ильинцев А.Н. 249–257  
Ищенко М.М. 708–710  
Калинина А.А. 338–343  
Карапетянц И.В. 221–224

- Каторин И.В. 601–604  
 Каченовская З.С. 245–249, 278–281  
 Кашенцева Н.П. 177–180  
 Кефели И.Ф. 3–6  
 Кирсанов А.И. 393–397  
 Киселева А.Е. 304–307  
 Киселенко А.Н. 224–226, 226–229, 229–231  
 Клюкина Э.С. 478–481  
 Клягин С.В. 290–293  
 Ковешников М.И. 523–527  
 Козлов А.А. 103–106  
 Козьменко С.Ю. 24–27  
 Кондраль Д.П. 62–64  
 Константинова А.Е. 588–592  
 Кораблев В.А. 147–149  
 Коробов В.Б. 208–211, 212–215  
 Корчак Е.А. 565–569  
 Костин Н.Г. 344–346  
 Костицын В.В. 483–487  
 Костюковский С.Р. 301–304, 527–530  
 Котцов Д.О. 335–338  
 Кочкин Р.А. 483–487  
 Кошуняева Н.В. 198–201  
 Крайнов А.И. 444–447  
 Красненко А.С. 523–527  
 Кремлева Л.В. 241–244, 293–296  
 Крицкая В.В. 509–514  
 Крылов К.Д. 665–668  
 Кузнецов Д.С. 332–335  
 Куратова Э.С. 231–234  
 Кучин А.В. 617–620  
 Ларионов А.В. 281–286  
 Латышев Г.В. 301–304  
 Лебедев В.Д. 617–620  
 Левкин И.М. 30–33  
 Леонтьев С.П. 124–131  
 Липина С.А. 97–100  
 Лобанов А.А. 483–487  
 Лобанов Н.В. 241–244, 293–296  
 Лобанова Л.П. 483–487  
 Луканичева В.П. 338–343  
 Майоров С.В. 234–237  
 Макаров Д.Н. 208–211  
 Максимов А.М. 559–563  
 Малашук П.А. 224–226, 226–229  
 Малинецкий Г.Г. 316–322  
 Малинина К.О. 570–572  
 Малицкая Е.А. 713–716  
 Малыгин В.И. 293–296  
 Мальцева И.С. 437–440  
 Марецкая А.Ю. 428–433  
 Марецкая В.Н. 428–433  
 Марьев В.А. 461–467  
 Mariandyshv A.O. 481–483  
 Матвеев В.И. 208–211  
 Матвишин Д.А. 45–48  
 Мелентьев Г.Б. 88–93  
 Мельницкая А.В. 564–565  
 Митько А.В. 297–300  
 Мокшин В.К. 473–475  
 Моргунова М.О. 406–409  
 Морозова Т.В. 140–143  
 Мостахова Т.С. 66–69  
 Мохов А.И. 155–158, 301–304, 527–530  
 Мохова Л.А. 155–158  
 Murzin I.S. 375–377  
 Мякшин В.Н. 183–186  
 Мякшина Р.В. 604–608  
 Наумкин Е.А. 378–381  
 Некрасова М.А. 149–154, 155–158, 448–457, 530–534, 699–707  
 Ненашева М.В. 710–712  
 Неустроева А.Б. 576–579, 675–678  
 Неуступова М.С. 382–385, 545–548  
 Нефедова И.Д. 588–592  
 Никифорова В.В. 118–121  
 Nikishova E.I. 481–483  
 Николаев А.В. 174–177  
 Носков В.А. 440–443  
 Носкова Е.М. 424–428  
 Овчинников О.В. 420–424  
 Одоева И.В. 651–654  
 Осадчая Г.Г. 403–406, 475–478  
 Острокопытова Н.С. 592–595  
 Павленко В.И. 208–211  
 Павлова А.Д. 385–389  
 Павлова З.Х. 355–359, 385–389  
 Палагин В.С. 530–534, 699–707, 716–719  
 Панасейкина В.С. 496–499  
 Пантюхин С.С. 608–611  
 Панченко В.А. 393–397  
 Парамонова А.И. 611–614  
 Патронова Н.Н. 198–201  
 Пашилов М.В. 389–393  
 Песьякова Т.Н. 548–552  
 Петров А.И. 335–338  
 Пилясов А.Н. 73–81  
 Пластинин А.В. 444–447  
 Пластинин А.О. 266–268  
 Пластинина В.Г. 266–268  
 Полищук-Молодоженя Т.Р. 682–688  
 Попов А.И. 483–487  
 Попова Л.А. 552–556  
 Постовалова А.А. 598–601  
 Poto M. 69  
 Преминина Я.К. 542–545  
 Prior T. 56  
 Протасова С.В. 286–288  
 Радионов С.В. 272–275  
 Ратова К.С. 16–18  
 Рогожникова Е.Г. 272–275  
 Родина Е.А. 595–598  
 Rönkä O. 70–72  
 Ruth A. Van der Pol 637–641  
 Савельев И.В. 679–682  
 Саноцкая Н.А. 417–420  
 Сапрыкина Н.А. 499–509  
 Саруль Е.А. 290–293  
 Саруль Е.Е. 290–293  
 Светлаков В.И. 155–158  
 Селезнева Г.В. 592–595  
 Семенова Л.А. 576–579  
 Сергунин А.А. 628–632  
 Серебренников А.В. 310–313  
 Серова Н.А. 205–207  
 Сивкова А.А. 615–617

- Сивоброва И.А. 93–97, 174–177  
 Синчук Ю.В. 33–37, 37–41  
 Squire S.B. 481–483  
 Скорюков Н.М. 668–672  
 Скрипченко Н.Ю. 654–659  
 Смирнов П.А. 52–55  
 Смирнова И.В. 191–195  
 Смирнова О.О. 97–100  
 Соловьев Д.А. 406–409  
 Сорокина Т.Ю. 645–650  
 Софронова Е.А. 316–322  
 Спиридонов А.Ю. 592–595  
 Старков И.В. 399–403  
 Степанова В.В. 93–97  
 Степнов И.М. 165–167  
 Стребков Д.С. 393–397  
 Студёнов И.И. 520–523  
 Судариков М.Д. 116–118  
 Сяолун Бай 272–275  
 Тамицкий А.М. 559–563  
 Тарасов И.А. 172–174  
 Терентьева М.А. 552–556  
 Тесля А.Б. 9–12  
 Тимонина Н.Н. 332–335  
 Тимушев Е.Н. 201–204  
 Тихонова Т.В. 490–496  
 Тляшева Р.Р. 409–413  
 Торцев А.М. 520–523  
 Тумель Н.В. 403–406, 475–478  
 Турчанинова Т.В. 238–241  
 Тугьгин А.Г. 131–136, 212–215  
 Устинов С.А. 245–249, 278–281  
 Ufimtseva A. 56  
 Фаузер В.В. 538–542  
 Федорова И.И. 186–189  
 Федосеев С.В. 9–12  
 Филант К.Г. 692–696  
 Phillips P. 481–483  
 Фомина И.В. 224–226, 229–231  
 Фролова О.В. 6–9  
 Хабаров А.А. 268–272  
 Хай Шань Ся 149–154  
 Хатунцев В.В. 365–369, 515–520  
 Храпов В.Е. 238–241  
 Цветков Г.А. 399–403  
 Цехмистрова Т.Е. 310–313  
 Цукерман В.А. 103–106, 121–124  
 Цыганова О.А. 659–663  
 Черноудова М.Г. 673–675  
 Чижова Л.А. 131–136  
 Шалабанова М.С. 372–375  
 Шевелёва А.А. 224–226, 229–231  
 Шелюк Е.А. 106–109  
 Шерматов Д.Н. 378–381  
 Шилова Н.А. 159–164  
 Шипелик О.В. 473–475  
 Шириев А.К. 409–413  
 Шириева Н.С. 409–413  
 Shlapenko E. 70–72  
 Шмалько Е.Ю. 316–322  
 Шумилин Д.Е. 457–460  
 Шостенко Д.Н. 310–313  
 Щеголькова А.А. 27–30  
 Щербакова (Пономарева) А.С. 433–437  
 Юрьев А.В. 308–309  
 Яковенко В.Е. 689–691  
 Yakusheva U. 413–416  
 Яшин Е.В. 624–628



## ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



РОССИЙСКИЙ  
ФОНД  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Конференция проводится при поддержке  
**Российского фонда фундаментальных  
исследований** (грант № 17-02-14032)



### АССОЦИАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ «СОВНЕТ»

Основана 25 октября 1990 года как некоммерческая профессиональная международная организация, национальный российский член Международной ассоциации управления проектами – IPMA (Швейцария), добровольный союз профессионалов, осуществляющих научные исследования и разработки, обучение и сертификацию специалистов в области управления проектами, подготовку, выполнение и управление проектами в различных сферах деятельности. СОВНЕТ объединяет опыт и знания государственных и коммерческих организаций, а также отдельных специалистов в области управления проектами, осуществляет международное сотрудничество в сфере проектного менеджмента со странами ближнего и дальнего зарубежья.



### КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ ПО РАЗВИТИЮ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И АРКТИКИ РОССИЙСКОГО СОЮЗА ПРОМЫШЛЕННИКОВ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ

Совет создан в мае 2014 г. для решения вопросов инвестиционного, научно-технического и социально-экономического развития Крайнего Севера, готовит предложения для деятельности Государственной комиссии по вопросам развития Арктики. Председатель Совета – вице-президент РСПП, председатель Правления ПАО «Совкомфлот», член Государственной комиссии по вопросам развития Арктики Сергей Франк. В Совет входят руководители отделений РСПП и компаний, ведущих деятельность в регионах Крайнего Севера и Арктической зоны РФ. В составе Президиума работают президент Союза промышленников и предпринимателей Мурманской области Сергей Веллер и председатель Союза «Северные промышленники и предприниматели» Александр Федотовских, входящие в рабочие органы Государственной комиссии по вопросам развития Арктики.



## МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭКОНОМИСТОВ

Международная независимая неправительственная общественная организация. Имеет Генеральный Консультативный статус Экономического и Социального Совета Организации Объединенных Наций с 1999 года; ассоциирован с Департаментом общественной информации ООН (DPI NGO UN). Основана в 1991 году в целях содействия мировому экономическому и социальному прогрессу. В настоящее время объединяет представителей из 48 стран мира. Члены МСЭ – национальные и региональные союзы и ассоциации экономистов, выдающиеся экономисты — учёные и практики, государственные и общественные деятели, представители делового сообщества.



СОВЕТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ  
СТРОИТЕЛЬСТВУ

## СОВЕТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ RuGBC

Некоммерческое партнерство, деятельность которого направлена на развитие и внедрение новейших технологий в области экологического строительства на территории России. Член Всемирного Совета по экологическому строительству WorldGBC, крупнейшего сообщества в мире для продвижения жизнеспособного строительства.



## САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКОВ «ЭНЕРГОЭФФЕКТ»

Объединение ведущих специалистов, организаций и предприятий, оказывающих полный комплекс услуг в области энергосбережения, энерготехнологий и энергетического обследования, что позволяет оптимизировать затраты на внедрение энергосберегающих технологий и достичь хороших показателей в повышении энергоэффективности предприятий, административных зданий и сооружений, жилых домов, объектов жилищно-коммунального хозяйства и др. Имеет региональные представительства.



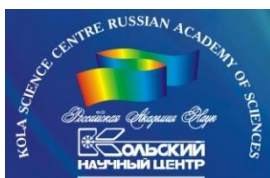
## ВОЛЬНОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО, АРХАНГЕЛЬСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Некоммерческая организация, основными целями которой является формирование общественного мнения по наиболее важным вопросам экономического развития страны, содействие развитию ее интеллектуального капитала.



## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ АРКТИКИ ИМ. Н.П. ЛАВЕРОВА РАН (г. Архангельск)

Основной целью деятельности Центра является проведение комплексных фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований, направленных на создание конкурентоспособных научно-технологических основ обеспечения государственных интересов, сбалансированного социально-экономического развития и повышения качества жизни населения, сохранения окружающей природной среды, биологического и генетического разнообразия в Арктической зоне Российской Федерации.



## **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН (г. Апатиты)**

Комплексные междисциплинарные исследования КНЦ РАН обеспечивают расширение базы знаний и данных, необходимых для выявления важнейших факторов и закономерностей, контролирующих состояние и динамику взаимодействия природных систем в полярном регионе Земли, определяющих ресурсный потенциал и стабильное поддержание условий для жизни и эффективной хозяйственной деятельности человека в Евро-Арктическом регионе.



## **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (г. Петрозаводск)**

Направления научных исследований институтов Центра включают изучение ресурсного потенциала лесных, водных и болотных экосистем, разработку методов неистощимого комплексного использования и сохранения природных ресурсов Восточной Фенноскандии; исследование региональных проблем социально-экономического развития народного хозяйства Республики Карелия; разработку методов математического и информационного моделирования для решения задач оптимального управления природными, социальными и производственными комплексами и др.



Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
Коми научный центр  
Уральского отделения РАН

## **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (г. Сыктывкар)**

Проводимые в институтах Коми НЦ УрО РАН фундаментальные и прикладные исследования служат основой инновационного развития, в первую очередь, в природно-ресурсных отраслях хозяйства. В перспективе – расширение исследований в области физико-математических наук, биохимии и комплексного геосистемного анализа, создание при институтах инновационных центров и малых инновационных предприятий.



## **ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА «НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ АРКТИКИ» (г. Салехард)**

Создан в 2010 году по инициативе губернатора Д.Н. Кобылкина. В его составе работают отделы регионоведения, археологии и этнологии, экологического мониторинга и биомедицинских технологий. Под эгидой учреждения удалось объединить уже работающих ученых округа, создать условия для привлечения молодых специалистов из других регионов, заложить основу для появления в ямальском обществе профессиональной группы научных работников.



## **АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ОБЪЕДИНЕННАЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ»**

Учреждено 21 марта 2007 года в соответствии с указом президента России В.В. Путина № 394. Крупнейшая судостроительная компания России. В холдинг входит около 40 проектно-конструкторских бюро и специализированных научно-исследовательских центров, верфей, судоремонтных и машиностроительных предприятий, на базе которых консолидирована большая часть отечественного судостроительного комплекса.



## **АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СЕВМАШ»**

Один из крупнейших судостроительных комплексов России (входит в состав АО «Объединенная судостроительная корпорация»), динамично развивающаяся верфь, успешно сочетающая многолетний опыт судостроения и современный подход в производстве. Основные направления деятельности: судостроение; производство морской техники для добычи нефти и газа; изготовление продукции технического назначения для машиностроительной, металлургической, нефтегазовой и других отраслей промышленности; гарантийный ремонт, модернизация кораблей, утилизация; проектирование судов, морских сооружений, судового оборудования, техники для добычи нефти и газа.



## **АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЦЕНТР СУДОРЕМОНТА «ЗВЕЗДОЧКА»**

Ведущее российское судоремонтное предприятие (входит в состав АО «Объединенная судостроительная корпорация»). Основные направления деятельности: судостроение, производство пропульсивных комплексов, утилизация морской техники, машиностроение, военно-техническое сотрудничество. Мощности верфи позволяют выполнять все виды судовых ремонтов, модернизацию и переоборудование кораблей, судов и другой морской техники всех классов и назначений.



## **Журнал «Редкие земли» (г. Москва)**

Важный стратегический проект для укрепления позиций России на международном медийном пространстве по вопросам промышленности и сегмента РЗМ (редкоземельные и редкие металлы). Это журнал о новых амбициях России в самой высокотехнологической отрасли, от которой напрямую зависят национальная безопасность страны и успех в следующих сферах: авиация, космос, машиностроение, судостроение, атомная промышленность, радиоэлектроника и другие направления. Проект описывает текущее состояние РЗМ-отрасли, представляет аналитику, прогнозы, статистику, публикует интервью с экспертами и ключевыми фигурами отрасли.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВОЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ИНТЕРЕСЫ РОССИИ В АРКТИКЕ</b> .....	3
<i>Кефели И.Ф.</i> Арктика в проекте «Большая Евразия» (Российская Арктика в геополитической стратегии ЕАЭС и ОДКБ) .....	3
<i>Выдрина Е.О., Фролова О.В., Дончевская Л.В.</i> Приоритетные направления обеспечения экономической безопасности Арктической зоны Российской Федерации .....	6
<i>Федосеев С.В., Тесля А.Б., Азарков С.А.</i> Особенности принятия управленческих решений при реализации национальных интересов в Арктической зоне РФ .....	9
<i>Иванов Г.В.</i> Геополитическое значение Северного морского пути в эпоху глобального развития .....	13
<i>Ратова К.С.</i> Актуальные вопросы противодействия коррупции в Архангельской области как сдерживающему фактору инновационного развития Арктической зоны РФ .....	16
<i>Жаринов Н.В.</i> Модернизация Арктической группировки ВМФ в современных геополитических условиях .....	18
<i>Веретенников Н.П.</i> Экономика и геополитика шелкового пути: арктический маршрут .....	21
<i>Козьменко С.Ю.</i> Развитие арктических коммуникаций: китайский проект .....	24
<i>Богачев В.Ф., Щеголькова А.А.</i> Перспективы использования военно-морского потенциала России в Арктике .....	27
<i>Левкин И.М.</i> Повышение эффективности системы информационного обеспечения государственной политики РФ в Арктическом регионе .....	30
<i>Синчук Ю.В.</i> Российская Арктика: политологический анализ .....	33
<i>Журавель В.П., Синчук Ю.В.</i> Силовые структуры России в Арктике: состояние и перспективы развития .....	37
<i>Дуброва С.Н., Губернатор Т.Г.</i> Мероприятия приарктических государств по усилению военного присутствия в Арктике .....	41
<i>Матвишин Д.А.</i> Согласование хозяйственной и оборонной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации как инструмент реализации национальной геополитической стратегии .....	45
<i>Докукина И.А.</i> Фундаментальные проблемы и перспективы развития Арктической зоны РФ: стратегический аспект геополитических интересов .....	48
<i>Смирнов П.А.</i> Северный морской путь как объект геополитического противостояния .....	52
<i>Amatulli G.</i> Russia and the Arctic: between international tensions and regional cooperation .....	55
<i>Ufimtseva A., Prior T.</i> Unpacking Sino-Russian Energy Collaboration in the Russian Arctic .....	56
<i>Гущина И.А.</i> Взаимосвязь социально-экономической ситуации и уровня формирования террористической угрозы в арктическом регионе .....	57
<i>Белевских Т.В., Иванова М.В.</i> Геоэкономические и геополитические интересы в освоении арктических территорий: смена мировой парадигмы .....	59
<i>Кондраль Д.П.</i> Совершенствование структуры политических институтов в регионах Севера России .....	62
<i>Елукова Ж.А.</i> Аспекты мультикультурной профессиональной коммуникации как фактор противостояния международным угрозам и рискам в Арктической Зоне РФ .....	64
<i>Мостахова Т.С.</i> Устойчивое развитие коренных малочисленных народов Севера в аспекте геополитической безопасности Арктики .....	66



<i>Poto M.</i> Strategies to foster adaptation and resilience for the indigenous communities of the Russian Federation.....	69
<i>Shlapenko E., Rönkä O.</i> Innovations in the Arctic cross-border cooperation .....	70
<b>ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ .....</b>	<b>73</b>
<i>Пилясов А.Н.</i> Суверенитет России в Арктике: новые тренды .....	73
<i>Васильцов В.С.</i> К вопросу об экономическом развитии отечественной Арктики.....	81
<i>Иванова М.В.</i> Условия пространственной организации среды жизнедеятельности населения АЗ РФ .....	84
<i>Мелентьев Г.Б.</i> Инновационные направления создания в Арктике научно-производственных систем эффективного и экологически безопасного недропользования полного технологического цикла .....	88
<i>Степанова В.В., Сивоброва И.А.</i> Вызовы и основные направления трансфера инноваций в российской Арктике .....	93
<i>Липина С.А., Смирнова О.О., Бочарова Л.К.</i> Геоэкономические факторы развития Арктической зоны Российской Федерации .....	97
<i>Горячевская Е.С.</i> Об оценке региональной инновационной системы Арктической зоны Российской Федерации.....	100
<i>Цукерман В.А., Козлов А.А.</i> Механизм инфраструктурной поддержки формирования стратегии инновационного развития регионов Арктики .....	103
<i>Добродеев Г.П., Шелюк Е.А.</i> Особенности создания и развития кластеров на территории Арктической Зоны Российской Федерации .....	106
<i>Жаров В.С.</i> Оценка инновационности развития промышленности регионов Арктики .....	109
<i>Залывский Н.П.</i> Инновационное омоложение базовых технологий хозяйственной деятельности человека в арктической зоне России.....	112
<i>Судариков М.Д.</i> Реализация потенциала отечественной высокотехнологичной машиностроительной отрасли.....	116
<i>Никифорова В.В.</i> Стратегическая роль инноваций в освоении природно-сырьевых ресурсов Арктической зоны .....	118
<i>Цукерман В.А., Горячевская Е.С.</i> Основные факторы, препятствующие инновационной модернизации ресурсных отраслей экономики Арктической зоны Российской Федерации .....	121
<i>Леонтьев С.П.</i> Мировые алмазодобывающие компании второго эшелона в Арктической зоне.....	124
<i>Тутыгин А.Г., Чижова Л.А.</i> Экономический рост и уровень жизни населения: проблема сбалансированности в стратегиях социально-экономического развития регионов Арктической зоны РФ.....	131
<i>Vogdanova E.N.</i> Influence of innovative modernization of the Arctic regions' economy on occupational health and safety .....	136
<i>Морозова Т.В., Белая Р.В.</i> О перспективах внедрения новых организационно-экономических механизмов формирования безбарьерной среды в арктических регионах РФ .....	140
<i>Деттер Г.Ф.</i> О перспективах развития поселенческой структуры Арктической зоны России в условиях формирования опорных зон .....	143
<i>Бойко О.П., Кораблев В.А.</i> Инфраструктура связи как фактор развития Арктической зоны .....	147
<i>Ефремочкина М.С., Некрасова М.А., Хай Шань Ся</i> Концепция зеленой инфраструктуры Арктики.....	149
<b>ИННОВАЦИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ МОНОГОРОДА .....</b>	<b>155</b>
<i>Мохов А.И., Светлаков В.И., Некрасова М.А., Мохова Л.А., Бойкова И.В.</i> Модели комплексного развития территорий: капитализация территорий моногородов Арктической зоны.....	155
<i>Балова М.Б., Шилова Н.А.</i> Возможности инновационных форм управления территориями для развития моногородов Арктической зоны Российской Федерации.....	159

<i>Степнов И.М.</i> Эволюционный и проектный подход к формированию стратегии моногорода.....	165
<i>Замятина Н.Ю., Гончаров Р.В.</i> Феномен урбанизации в комплексном развитии Арктической зоны .....	167
<i>Тарасов И.А.</i> Ассоциация Арктических муниципалитетов: пересечение трендов реосвоения Арктики и объединения муниципалитетов .....	172
<i>Сивоброва И.А., Николаев А.В.</i> Перспективы инновационного развития арктических моногородов Архангельской области.....	174
<i>Кашенцева Н.П.</i> Роль новых методов планирования расходов бюджета в социально-экономическом развитии г. Северодвинска – муниципального образования Арктической зоны .....	177
<i>Гребенкина Е.В.</i> Новые виды дипломатии как инструмент реализации стратегических интересов России в Арктике .....	180

## **ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РФ.....**

<i>Мякишин В.Н.</i> Повышение инвестиционной привлекательности Арктической зоны Российской Федерации на основе механизма инвестиционной самоиндукции .....	183
<i>Федорова И.И.</i> Системные условия деятельности малого предпринимательства на территориях Архангельской области, входящих в Арктическую зону РФ .....	186
<i>Беляева Е.А.</i> Механизмы взаимодействия бизнеса с коренными малочисленными народами Севера при промышленном освоении территории Арктики .....	189
<i>Смирнова И.В.</i> Роль корпоративных финансов в социально экономическом развитии регионов Арктической зоны.....	191
<i>Бутакова А.А.</i> Производство и использование валового регионального продукта Архангельской области .....	195
<i>Кошуняева Н.В., Патронова Н.Н.</i> Применение статистических методов в анализе социально-экономических процессов Арктической зоны .....	198
<i>Тимушев Е.Н.</i> Налоговый потенциал, бюджетная обеспеченность и перспективы предоставления нецелевых трансфертов – на примере МО ГО Воркута (Республика Коми) .....	201
<i>Серова Н.А.</i> Основные направления инвестиционного развития Арктической зоны Российской Федерации.....	205

## **ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА АРКТИКИ КАК ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА.....**

<i>Есеев М.К., Коробов В.Б., Макаров Д.Н., Матвеев В.И., Павленко В.И.</i> Математическое моделирование процесса грузоперевозок по Севморпути: подходы и методы решения .....	208
<i>Тутыгин А.Г., Коробов В.Б.</i> Проблемы моделирования логистических операций в Арктике....	212
<i>Арпентьева М.Р.</i> Интерсубъективное управление территориальными логистическими системами в Арктической зоне.....	215
<i>Баженов Ю.М., Карапетянц И.В.</i> Долгий путь на Север. Железнодорожное измерение .....	221
<i>Киселенко А.Н., Малащук П.А., Фомина И.В., Шевелева А.А.</i> Основные тенденции развития путей сообщения на Европейской и Приуральской Арктике .....	224
<i>Киселенко А.Н., Малащук П.А.</i> Варианты развития железнодорожных путей сообщения Европейской и Приуральской Арктики .....	226
<i>Киселенко А.Н., Фомина И.В., Шевелева А.А.</i> Перспективы развития авиапотоков на Европейской и Приуральской Арктике.....	229
<i>Куратова Э.С.</i> Морской порт в Бельковской губе: новые факторы развития прибрежной зоны Арктики .....	231
<i>Майоров С.В.</i> Транспортно-логистическая инфраструктура будущего и место Арктической зоны в стратегии развития России .....	234

## **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СУДОСТРОЕНИЯ И СУДОРЕМОНТА ..... 238**

<i>Храпов В.Е., Турчанинова Т.В.</i> Сценарные варианты развития судоремонтных предприятий северного региона России, обеспечивающих морехозяйственную деятельность.....	238
<i>Давыдов Ю.В., Кремлева Л.В., Лобанов Н.В.</i> Анализ напряженно-деформированного состояния высоконагруженных цилиндрических фланцевых соединений сборных судовых движителей.....	241
<i>Каченовская З.С., Устинов С.А.</i> Проектирование атомного ледокольного флота .....	245
<i>Ильинцев А.Н.</i> Производство гребных винтов и движительно-рулевых колонок АО «ЦС «Звездочка» .....	249
<i>Богданов В.В.</i> Использование спектрально-временного анализа для оценки электродно-флюсового производства.....	257
<i>Жаров А.А.</i> Разработка и изготовление бурового инструмента с применением алмазных поликристаллических резцов для буровых платформ для освоения арктического шельфа .....	259
<i>Бедердинова О.И., Балакишиев В.Т.</i> Повышение эффективности управления поставками электрооборудования на предприятии судостроения .....	263
<i>Пластинин А.О., Пластинина В.Г.</i> Оценка влияния рыночной среды на динамику внедрения современных технологий проектирования в Арктическом регионе .....	266
<i>Хабаров А.А.</i> Создание высокоскоростных автономных подшипников скольжения.....	268
<i>Земляк В.Л., Бай Сяолун, Баурин Н.О., Радионов С.В., Рогожникова Е.Г.</i> Влияние снежного покрова на эффективность всплытия подводных судов в сплошном льду .....	272
<i>Зобов П.Г.</i> Янтарное защитное покрытие корпуса судна .....	276
<i>Устинов С.А., Каченовская З.С.</i> Способы оптимизации общего расположения судна в процессе проектирования .....	278
<i>Ларионов А.В., Ермаков В.С.</i> Строительство морской нефтегазовой техники для разработки Арктического шельфа» .....	281
<i>Протасова С.В.</i> Моделирование конструктивной структуры движительно-рулевых комплексов современных судов.....	286
<i>Вячеславов А.В.</i> Вклад АО «ПО «Севмаш» в развитие инновационного судостроительного кластера Архангельской области .....	288
<i>Клягин С.В., Саруль Е.А., Басков Ф.А., Саруль Е.Е.</i> Коммуникативное обеспечение производственной кооперации на предприятиях судостроительной отрасли (на примере заводов «Севмаш» и «Балтийский завод»).....	290
<i>Малыгин В.И., Кремлева Л.В., Лобанов Н.В.</i> Повышение надежности движительно-рулевых колонок судов ледового класса.....	293

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ..... 297**

<i>Митько А.В.</i> Пути формирования Арктического инфокоммуникационного кластера для устойчивого развития Арктического региона.....	300
<i>Латышев Г.В., Костюковский С.Р., Мохов А.И.</i> Разработка автоматизированной системы определения взрывоопасных мест в шахте и проведения мониторинга их состояния в процессе эксплуатации шахт подземных выработок Заполярья.....	301
<i>Киселева А.Е.</i> Технологии цифрового (компьютерного) моделирования при разработке технологических процессов погрузки-выгрузки судового оборудования.....	304
<i>Юрьев А.В.</i> Цифровой керн: будущее в петрофизике .....	308
<i>Витязев М.В., Шостенко Д.Н., Цехмистрова Т.Е., Серебренников А.В.</i> Разработка конструкции вездехода для условий Крайнего Севера с использованием 3D технологий (общая компоновка, трансмиссия) .....	310
<i>Абрамова Л.В., Абрамова А.В.</i> Развитие телемедицины в Архангельской области и НАО.....	313
<i>Дивеев А.И., Малинецкий Г.Г., Софронова Е.А., Шмалько Е.Ю.</i> Подход к разработке систем управления автономными робототехническими комплексами для решения задач мониторинга в Арктической зоне РФ.....	316

<b>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОРЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ И ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>323</b>
<i>Богоявленский В.И., Богоявленский И.В.</i> Стратегия освоения ресурсов нефти и газа Арктики (суша и акватории).....	323
<i>Тимонина Н.Н., Кузнецов Д.С.</i> Инновационная активность предприятий нефтегазового комплекса – основа развития экономики северных территорий.....	332
<i>Губайдуллин М.Г., Петров А.И., Котцов Д.О.</i> Антикоррозионные мероприятия на резервуарном парке Архангельского нефтяного терминала .....	335
<i>Калинина А.А., Луканичева В.П.</i> Приоритеты развития угольной отрасли Европейского Севера России: технологические, ресурсные, экологические .....	338
<i>Костин Н.Г., Губайдуллин М.Г.</i> Особенности воссоздания эффективного давления при определении коэффициента пористости в пластовых условиях на образцах кернa .....	344
<i>Бадратдинов М.В.</i> Современные безопасные технологии сооружения прибрежных нефте-транспортных объектов в западном секторе Арктической зоны .....	346
<i>Григорьев В.П.</i> Оценка перспектив использования альтернативных видов энергоисточников в Арктической зоне РС (Я).....	349
<i>Азметов Х.А., Павлова З.Х., Азметов Х.Х.</i> Проектные решения сооружения температурно-деформируемых участков трубопроводных систем топливно-энергетического комплекса.....	355
<i>Березкин В.А.</i> Применение газотурбинных установок для утилизации попутного нефтяного газа .....	359
<i>Бурцева И.Г., Бурцев И.Н.</i> Инновационное развитие Тимано-Североуральского региона на основе нетрадиционных углеводородных ресурсов.....	362
<i>Хатунцев В.В.</i> Принципы и подходы к разработке проектной документации по соблюдению требований энергетической эффективности объектов обустройства морских нефтегазовых сооружений в условиях Арктики .....	365
<i>Гафарова В.А.</i> Заделка трещин в межремонтный период эксплуатации .....	369
<i>Шалабанова М.С., Иконникова Л.Н.</i> Концепции освоения Ленинградского и Русановского месторождений.....	372
<i>Murzin I.S., Zolotukhin A.B.</i> Potential applications of nanotechnology in the enhanced oil recovery (EOR) for oil fields in the Arctic region of Russia.....	375
<i>Наумкин Е.А., Шерматов Д.Н.</i> Изменение порога хладноломкости при накоплении усталостных повреждений .....	378
<i>Неуступова М.С., Воронцов И.А.</i> Энергетическая инфраструктура Арктики: альтернативные источники энергии .....	382
<i>Павлова З.Х., Азметов Х.А., Павлова А.Д.</i> Обеспечение безопасности эксплуатации трубопроводов нефтегазовой отрасли в условиях изменения режима перекачки продукта .....	385
<i>Пашилов М.В.</i> Исследование теплового воздействия водонагнетательных скважин на многолетние мерзлые породы и мероприятия по его снижению .....	389
<i>Стребков Д.С., Курсанов А.И., Панченко В.А.</i> Солнечные кровельные панели для программы «один миллион солнечных крыш в России».....	393
<i>Белозеров И.П.</i> О создании цифровой модели кернa терригенных пород-коллекторов нефти .....	397
<i>Цветков Г.А., Старков И.В.</i> Применение методов качественной оценки технического состояния винтовых забойных двигателей (взд) при бурении нефтегазовых скважин.....	399
<i>Осадчая Г.Г., Дудников В.Ю., Тумель Н.В.</i> Типизация геокриологических условий ландшафтов криолитозоны Большеземельской тундры для выбора трасс трубопроводов .....	403
<i>Моргунова М.О., Соловьев Д.А., Габдерахманова Т.С.</i> Малая энергетика в Арктической зоне России: проблемы и решения.....	406
<i>Шириева Н.С., Шириев А.К., Тляшева Р.Р.</i> К вопросу безопасной эксплуатации резервуаров в сложных климатических условиях.....	409
<i>Yakusheva U.</i> The role of Corporate Social Responsible oil and gas companies in innovative development of the Arctic zone of the Russian Federation.....	413

<b>ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ .....</b>	<b>417</b>
<i>Саноцкая Н.А.</i> Развитие Арктической зоны Российской Федерации через акватерриториальные природно-хозяйственные комплексы .....	417
<i>Овчинников О.В.</i> Агропромышленный комплекс Крайнего Севера и Арктики в современных условиях .....	420
<i>Носкова Е.М.</i> Перспективы развития сельского хозяйства в Арктической зоне Российской Федерации .....	424
<i>Марецкая В.Н., Марецкая А.Ю.</i> Аграрный сектор Мурманской области – современное состояние, перспективы развития .....	428
<i>Щербакова (Пономарева) А.С.</i> Сельское хозяйство арктических и приарктических территорий Республики Коми .....	433
<i>Мальцева И.С.</i> Направления повышения эффективности сельского хозяйства арктической зоны (по материалам Республики Коми).....	437
<i>Носков В.А.</i> Лесной сектор сельской экономики приарктических территорий (на примере Республики Коми).....	440
<i>Крайнов А.И., Пластинин А.В.</i> Правовые режимы предоставления лесных участков в долгосрочное пользование в приарктической зоне Российской Федерации .....	444
<b>ЭКОПОЛИТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В АРКТИКЕ .....</b>	<b>448</b>
<i>Некрасова М.А.</i> Стратегическое позиционирование России на пути построения экологической цивилизации Севера: инновационные экологические технологии в управлении и строительстве .....	448
<i>Шумилин Д.Е.</i> Потенциальные факторы потери управляемости инновационным развитием Арктики на примере сферы охраны окружающей среды .....	457
<i>Марьев В.А., Демичева Е.А.</i> Управление региональной системой обращения с отходами в Арктике. Мировой опыт и российская действительность .....	461
<i>Блохин В.Н.</i> Экологический аспект устойчивого развития: специфика северных регионов .....	467
<i>Ворончихина Д.Н.</i> Политико-правовой механизм обеспечения экологической безопасности в Арктической зоне Российской Федерации .....	470
<i>Мокшин В.К., Шипелик О.В.</i> Необходимость и возможность экологической безопасности Арктики в парадигме инновационного развития .....	473
<i>Осадчая Г.Г., Зенгина Т.Ю., Дудников В.Ю., Тумель Н.В.</i> Концептуальный подход к оптимизации природопользования в криолитозоне .....	475
<i>Клюкина Э.С.</i> Экологические угрозы в Арктике: о сохранении качества населения региона....	478
<i>Bogdanova E.N., Gospodarevskaya E., Mariandyshv A.O., Balantcev G.A., Eliseev P.I., Nikishova E.I., Gaida A.I., Enarson D., Detjen A., Dacombe R., Phillips P., Squire S.B.</i> Economic evaluation of implementation of innovative diagnostic tools for MDR-TB in Russia (Arkhangelsk region) .....	481
<i>Лобанов А.А., Андронов С.В., Кочкин Р.А., Кострицын В.В., Лобанова Л.П., Попов А.И., Богданова Е.Н.</i> Разработка функциональных продуктов питания на основе растительного и животного сырья Арктики .....	483
<i>Бойкова И.В.</i> Экологические ресурсы технологической платформы модели комплексного объекта капитализации территорий Арктики .....	487
<i>Тихонова Т.В.</i> Влияние ценности природного капитала при освоении нетрадиционных углеводородов Тимано-Североуральского региона .....	490
<i>Панасейкина В.С.</i> Основные возможности развития «зеленой экономики» на территориях традиционного природопользования .....	496
<i>Сапрыкина Н.А.</i> Устойчивое развитие турбизнеса в российской Арктике с использованием объектов аэростатической архитектуры .....	499
<i>Крицкая В.В.</i> Развитие аппаратно-программного комплекса технических средств «Безопасный город» в Арктической зоне .....	509

<i>Хатунцев В.В.</i> Переход к наилучшим доступным технологиям в природоохранной политике России и экологические приоритеты обустройства морских газовых месторождений в условиях Арктики .....	515
<i>Торцев А.М., Студенов И.И.</i> Временной фактор возмещения вреда, наносимого водным биологическим ресурсам Арктики .....	520
<i>Красненко А.С., Ковешников М.И.</i> Состав и структура сообществ донных беспозвоночных озерно-болотных систем Надым-Пур-Тазовского междуречья .....	523
<i>Костюковский С.Р., Мохов А.И.</i> Экологические обследования окружающей среды арктических зон на основе диагностики тепловых полей в различных спектрах с целью мониторинга применения технологий энергосбережения .....	527
<i>Некрасова М.А., Палагин В.С.</i> Экологические информационные войны как инструмент дестабилизации социально-экономической обстановки в Арктике .....	530
<i>Бырылова О.С., Вострякова А.В.</i> Лингвистические особенности позиционирования внутреннего и внешнего туризма (на примере Архангельской области) .....	534

## **ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ**..... 538

<i>Фаузер В.В.</i> Демографические факторы формирования ресурсов труда регионов российской Арктики .....	538
<i>Преминина Я.К.</i> Социально-демографическая устойчивость Арктических регионов России ...	542
<i>Воронцов И.А., Неуступова М.С.</i> Качество жизни населения Арктической зоны.....	545
<i>Песьякова Т.Н.</i> Применение сбалансированной системы показателей для оценки кадрового потенциала Арктической зоны .....	548
<i>Попова Л.А., Терентьева М.А.</i> Проблемы кадрового обеспечения третьей волны освоения Российской Арктики.....	552
<i>Андреанова Е.В.</i> Современные подходы к подготовке кадров для Арктической Зоны РФ (региональный аспект) .....	556
<i>Максимов А.М., Зайков К.С., Тамицкий А.М.</i> Арктическая специализация в программах высшего образования как фактор сохранения и развития трудовых ресурсов в Арктической зоне РФ.....	559
<i>Мельницкая А.В.</i> Необходимость формирования единой концепции человеческого капитала Арктической зоны РФ в социально-философском аспекте .....	564
<i>Корчак Е.А.</i> Современные особенности процессов формирования и использования трудового потенциала арктических регионов России .....	565
<i>Блынская Т.А., Малинина К.О.</i> Развитие кадрового потенциала научной сферы Арктической зоны РФ (на примере г. Архангельск).....	570
<i>Бызова Н.М.</i> Инновационные подходы к подготовке кадров в САФУ имени М.В. Ломоносова для обеспечения конкурентоспособности России в Арктике .....	573
<i>Семенова Л.А., Неустроева А.Б.</i> Географические исследования демографического состояния Арктической зоны Республики Саха (Якутия) .....	576
<i>Ивлев М.Л., Жарихин Д.Н.</i> Опыт работы базовой кафедры САФУ и АО «ЦС «Звездочка» «Технологии судового и энергетического машиностроения» для формирования кадрового потенциала для обеспечения устойчивого развития Арктической зоны .....	579
<i>Гареева Ю.А., Жданова Е.В.</i> Современные методы привлечения, адаптации и мотивации персонала как инструмент развития кадрового потенциала в Арктической зоне на примере АО «ПО «Севмаш» .....	583
<i>Константинова А.Е., Нефедова И.Д.</i> Реализация молодежной политики АО «ПО «Севмаш» с учетом стратегических задач развития Арктической зоны РФ.....	588
<i>Острокопытова Н.С., Селезнева Г.В., Спиридонов А.Ю.</i> Система работы с молодыми специалистами Проектно-конструкторского бюро АО «ПО «Севмаш».....	592
<i>Родина Е.А.</i> Перспективы формирования среды всепроникающего обучения как ресурс развития человеческого капитала в Арктической зоне Российской Федерации .....	595

<i>Долматов А.В., Постовалова А.А.</i> Особенности формирования кадрового потенциала для обеспечения устойчивого развития Арктической зоны.....	598
<i>Каторин И.В.</i> Профессионально-трудовые ориентации студентов арктических вузов .....	601
<i>Мякшина Р.В.</i> Управление профессиональным ростом педагогов как условие развития системы образования Арктической зоны .....	604
<i>Пантюхин С.С.</i> Качественная методология как инновационное средство анализа и оценки кадрового потенциала для обеспечения устойчивого развития Арктической зоны.....	608
<i>Парамонова А.И.</i> Формирование кадрового потенциала в автомобильном сервисе для обеспечения устойчивого развития арктической зоны.....	611
<i>Сивкова А.А.</i> Средний класс как носитель инновационного потенциала .....	615
<i>Елепов А.А., Кучин А.В., Лебедев В.Д.</i> Компетентностная модель обучения как ответ на вызов четвертой промышленной революции .....	617
<b>ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА .....</b>	<b>621</b>
<i>Борисов И.Р.</i> О возможностях применения технологии концептуального проектирования нормативных документов в правовом регулировании освоения Арктического региона.....	621
<i>Яшин Е.В.</i> Российская Арктика – регион столкновения интересов: регулирования коллизионных аспектов.....	624
<i>Сергунин А.А.</i> Международно-правовые и геополитические аспекты имплементации Полярного кодекса: российская перспектива .....	628
<i>Ершова И.В.</i> Гражданское общество в условиях инновационного вектора развития Арктического региона: на примере России и Норвегии.....	633
<i>Ruth A. Van der Pol</i> Открытые нормы в частном праве: Россия и Нидерланды .....	637
<i>Артанова М.В.</i> Правовое регулирование в области охраны окружающей среды в Арктике: анализ международного и национального права.....	641
<i>Сорокина Т.Ю.</i> Биологический мониторинг в Арктической зоне Российской Федерации как часть системы государственного мониторинга окружающей среды (правовой анализ).....	645
<i>Одоева И.В.</i> Вопросы объективной стороны незаконной добычи (вылова) водных биологических ресурсов (анализ судебной практики Архангельской области и Ненецкого автономного округа) .....	651
<i>Скрипченко Н.Ю.</i> Проблемы квалификации незаконных рубок лесных насаждений, совершенных в соучастии (по материалам Архангельской области) .....	654
<i>Ившин И.В., Цыганова О.А.</i> Актуальные аспекты обеспечения прав граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь в условиях арктических регионов.....	659
<i>Демеш О.А.</i> Проблемы правового регулирования арктического туризма в Российской Федерации .....	663
<i>Крылов К.Д.</i> Правовые инновации в сфере труда на территориях Арктики .....	665
<i>Зыкина Т.А., Скорюков Н.М.</i> Право и культура как регуляторы социально-трудовых отношений в российской Арктике .....	668
<i>Черноудова М.Г.</i> Правовое регулирование занятости населения в арктическом регионе: теория и практика применения.....	673
<i>Неустроева А.Б.</i> Правовой статус коренных малочисленных народов Севера в России .....	675
<i>Савельев И.В.</i> Защита прав коренных народов Аляски: по материалам научно-исследовательской экспедиции «Эхо Русской Америки, Аляска 2017» .....	679
<i>Полицук-Молодоженя Т.Р.</i> Современное право и права коренных малочисленных народов Севера на природные ресурсы Арктической зоны РФ (на примере Мурманской области) .....	682
<i>Яковенко В.Е.</i> Влияние Северного морского пути на социально-культурное развитие коренных малочисленных народов Арктической зоны Республики Саха (Якутия).....	689
<i>Филант К.Г.</i> Правовые аспекты развития оленеводства в Российской Федерации .....	692
<i>Жура С.Е.</i> Совершенствование нормативно-правового регулирования в целях развития предпринимательства в арктических регионах .....	697

<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В АРКТИКЕ</b> .....	699
<i>Некрасова М.А., Палагин В.С.</i> Принципы управления экологическими проектами в Арктике .....	699
<i>Ищенко М.М.</i> Особенности проектного управления в климатических условиях Арктики.....	708
<i>Ненашева М.В.</i> Инструменты общественного участия в принятии экологически значимых решений при реализации экономических проектов в Арктике.....	710
<i>Малицкая Е.А., Вуйменков С.А.</i> Перспективы внедрения проектного управления в моногородах северных территорий: актуальный вызов времени или залог долгосрочного социально-экономического развития? .....	713
<i>Палагин В.С.</i> Интегрированная система планирования и контроля сроков и стоимости исполнения заказов .....	716
<i>Богданова Е.Н., Бородин И.В.</i> Внедрение системы управления проектами на предприятиях судостроения и судоремонта в Арктической зоне РФ: проблемы и перспективы.....	719
<b>РЕЗОЛЮЦИЯ</b> .....	724
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> .....	728
<b>АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ</b> .....	744
<b>ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ</b> .....	747



Научное издание

## УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сборник избранных трудов по материалам Всероссийской научно-практической  
конференции с международным участием  
(14 – 16 сентября 2017 года, Северодвинск)

Составители – Е.Н. Богданова, И.Д. Нефедова

*Верстка – Е.Н. Богданова*

Научные статьи печатаются в авторской редакции

---

Подписано в печать 08.09.2017. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офисная.  
Печ. л. 95,0. Тираж 100 экз. Заказ № 175.

---

Издательство «КИРА»  
163061, г. Архангельск, ул. Поморская, 34, тел. 650-670.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета  
Типография «КИРА»  
163061, г. Архангельск, ул. Поморская, 34, тел. 65-47-11.  
e-mail: oookira@yandex.ru