

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ "GLOBUS"
МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ
СБОРНИК НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ**

**XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ»
(04 апреля 2017г.)**

1 часть

г. Санкт-Петербург- 2017

© Научный журнал "Globus"

УДК 082
ББК 94.3

Сборник публикаций научного журнала "Globus" по материалам XVIII международной научно-практической конференции 1 часть: «Достижения и проблемы современной науки» г. Санкт-Петербурга: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – С-П. : Научный журнал "Globus", 2017. – 104с.

Тираж – 300 экз.

УДК 082
ББК 94.3

Издательство не несет ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы поданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

Контактная информация организационного комитета конференции:
Научный журнал "Globus"
Электронная почта: info@globus-science.ru
Официальный сайт: www.globus-science.ru

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Петрухина Д.И., Лыков И.Н.	
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ХРАНЕНИЕ ЦИАНОБАКТЕРИИ <i>SPIRULINA SUBSALSA</i>	5

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Артеменков А.А., Лаврова В.Вл.	
РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОРСОПАТИЙ У СТУДЕНТОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	8
Вострокнутова О.О.	
НАРУШЕНИЯ СНА И КОГНИТИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА СРЕДИ ЛЮДЕЙ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП.....	12
Абракаров Р.А., Мустафина З.З., Латыпова А.М., Галиакбарова Э.А. ХАРАКТЕРИСТИКА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ДЕВУШЕК- ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В КРУПНОМ ГОРОДЕ.....	19

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Елисеева Л.И.	
ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВЕДУЩИХ ЛИНИЙ	23
Козлова Е.А.	
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА СЕМЯН НА СРОКИ ЦВЕТЕНИЯ РАСТЕНИЙ ЛИНИЙ ПЕТУНИИ ГИБРИДНОЙ (<i>PETUNIA x HYBRIDA VILM.</i>).....	28
Родионова Н.С., Попов Е.С., Колесникова Т.Н., Белоконева М.И., Наниева Д.В., Хохлова В.В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ГИДРАТАЦИИ КРУП И БОБОВЫХ В ПРОЦЕССЕ LT-ОБРАБОТКИ	32

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аббасова Г.Д., Гаджиева Л.С.	
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИНАМИКА МОЛЕКУЛЫ СРЕКА	38
Ворощук Д.Н.	
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ РАЗРЫВНЫМ МЕТОДОМ ГАЛЕРКИНА НА ГИБРИДНОЙ СЕТКЕ.	46
Наумова Н.В., Иванов Д.Н., Каменский А.В.	
ДЕФОРМАЦИЯ АРМИРОВАННОЙ ПЛАСТИНЫ.....	52

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абакарова О.Г., Сайдова З.А.

ПРОБЛЕМНЫЕ ЗАДАЧИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА
КАК ГАРМОНИЧНО РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ТЕРРИТОРИИ..... 60

Алгазина Ю.Г.

МЕХАНИЗМ СТАБИЛИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ТОРГОВОЙ
СИСТЕМЕ ОБМЕНА ТОВАРА С ПОСРЕДНИКАМИ 68

Гевондян А.В., Бутман Е.И.

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ЭКОНОМИКИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ 75

Куклина С.К., Яковлева И.А., Бурлов Д.Ю.

ПРОБЛЕМА ЗАКРЕДИТОВАННОСТИ КОРЕННЫХ
МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ 79

Мелехин В.Б., Зубайров И.Г.,

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ И
РАЗВИТИЕМ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ..... 86

Султангалиева Л.С., Торғай Ақерке Омаровна

АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ В РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
БЮДЖЕТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН 92

Трифонов Е.В.

АЛЬТЕРНАТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ
РОССИИ..... 97

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ХРАНЕНИЕ ЦИАНОБАКТЕРИИ *SPIRULINA SUBSALSA*

Петрухина Дарья Игоревна

аспирант

Лыков Игорь Николаевич

доктор биологических наук, профессор

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,
г. Калуга*

Длительное хранение микроорганизмов с помощью криоконсервации решает задачи, связанные с подбором оптимальных условий для защиты клетки микроорганизма от повреждений в процессе хранения [3]. Особая роль при криоконсервировании и низкотемпературном хранении принадлежит криозащитным соединениям или криопротекторам, самым распространенным из которых является диметилсульфоксид (ДМСО) [5].

Однако применение ДМСО осуществлялось для криоконсервирования лишь цианобактериальных супензий [4, 6, 7]. Использование ДМСО для криохранения штаммов *Arthospira* или *Spirulina*, растущих не в виде клеточной супензии, в доступной нам литературе не представлено.

В качестве объекта исследований был выбран штамм РСС 9445 цианобактерии *Spirulina subsalsa* из коллекции культур университета Пастера, Франция, который во время роста на жидкой питательной среде Заррука (рН 9,2) образовывал плотные агломераты, похожие на водорослевые маты.

Низкотемпературное хранение осуществляли при температуре -80°C в присутствии стерильного раствора диметилсульфоксида [1]. Длительность хранения составила 7 дней. Диметилсульфоксид добавляли в концентрации от 5,0 до 30,0%. После оттаивания, спирулину выращивали в автоклавированных конических стеклянных колбах Эрленмейера с широким горлышком на жидкой питательной среде Заррука [2, 8].

После размораживания оценивали жизнеспособность агломератов спирулины в процессе культивирования. Выжившими считали агломераты спирулины, у которых наблюдался прирост биомассы после выращивания в течении 25 дней при температуре 30°C и интенсивности освещения 21,0 мкмоль/(м²с). Оценку эффективности защитных свойств криопротектора ДМСО проводили путем определения количества проб с жизнеспособными агломератами спирулины после хранения от общего количества замороженных проб.

В результате эксперимента были получены следующие данные (таб. 1).

Таблица 1

**Влияние концентрации ДМСО на выживаемость цианобактерии
Spirulina subsalsavo время хранения при температуре -80°C**

Криопротектор	Концентрация криопротектора, %				
	5,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Процент проб с выжившими агломератами от общего количества проб					
Диметилсульфоксид	48,6	68,6	31,4	0,0	0,0
Контрольные образцы без криопротектора	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Из протестированных концентраций раствора диметилсульфоксида лишь концентрации от 5,0 до 15,0% обеспечивали криозащитный эффект, поскольку был получен достаточно высокий процент выживаемости агломератов спирулины. После использования диметилсульфоксида жизнеспособность спирулины восстанавливалась с различной степенью эффективности.

Исследования морфологии агломератов спирулины сразу после оттаивания показали следующие результаты (рис. 1).

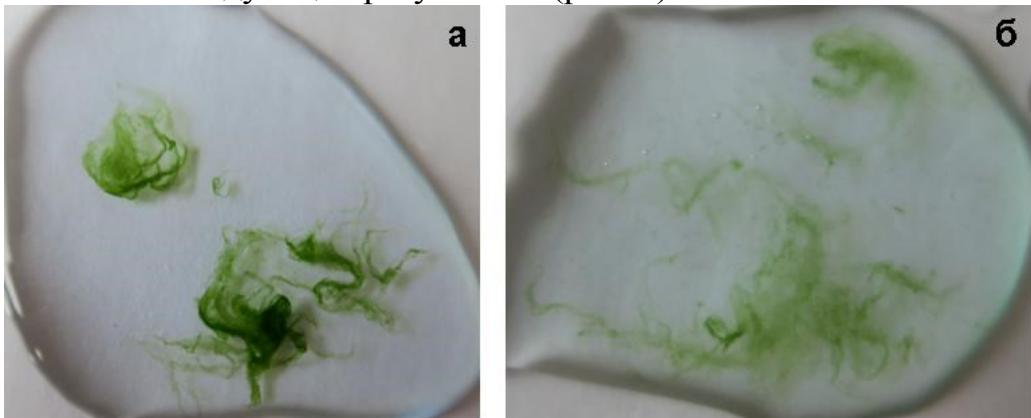


Рис.1. Морфология Spirulina subsalsa после криохранения с диметилсульфоксидом: а – в концентрации 10,0%; б – в концентрации 15,0%

Структура агломерата *Spirulina subsalsa* после криоконсервации в присутствии диметилсульфоксида в концентрации 15,0% нарушается в результате повреждения части клеток в ходе процедуры замораживания-оттаивания. В то же время морфология спирулины после криохранения в присутствии диметилсульфоксида в концентрации 10,0% сохранялась лучше.

Список литературы

- [1] Петрухина Д.И., Лыков И.Н. Исследование эффективности сохранения цианобактерий *Arthrospira platensis* и *Spirulina subsalsa* после криоконсервации диметилсульфоксидом при -80°C. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю.А. Овчинникова. 2015, Т. 11, № 4, с. 26-31.
- [2] Петрухина Д.И., Лыков И.Н. Исследование эффективности сохранения цианобактерии *Spirulina subsalsa* после криоконсервации при -80°C в присутствии глюкозы. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2016, Т. 6, № 4, с. 68-73.
- [3] Филиппова, С.Н. Оптимизация защитных сред для хранения актиномицетов в жидком азоте / С. Н. Филиппова, Н.А. Сургучева, В.Д. Кузнецов, Г.И. Эль-Регистан, В.Ф. Гальченко // Микробиология. - 2007. - Т. 76, № 4. - С. 573-576.
- [4] Day, J.G. Cryopreservation of Microalgae and Cyanobacteria / J.G. Day, G.N. Stacey (Eds.), N.J. Totowa // Cryopreservation and Freeze- Drying Protocols. Humana Press. - 2007- P. 141- 151.
- [5] Hubálek, Z. Protectants used in the cryopreservation of microorganisms / Z. Hubálek // Cryobiology. - 2003. - Vol. 46. - Issue 3. - P. 205- 229.
- [6] Motham, M. High Subzero Temperature Preservation of *Spirulina platensis* (*Arthrospira fusiformis*) and Its Ultrastucture / M. Motham, Y. Peerapornpisal // Chiang Mai Journal of Science. - 2012. - Vol. 39. - Issue 4. - P. 554- 561.
- [7] Muhling, M. Characterization of *Arthrospira* (*Spirulina*) strains [Text] / M. Muhling. - Dissertation/ Ph.D.thesis, Durham University. - 2000. -308 p.
- [8] Petrukhina DI, Lykov IN. Freezing and storage of the cyanobacterium *Spirulina subsalsa* at low temperature (-80°C). Science, Technology and Higher Education: materials of the XI International research and practice conference, Westwood, October 19th-20th, 2016 / publishing office Accent Graphics communications – Westwood – Canada, 2016. – p. 128-131.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

РИСК ВОЗНИКОВЕНИЯ ДОРСОПАТИЙ У СТУДЕНТОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

**Артеменков Алексей Александрович,
кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО
«Череповецкий государственный университет, Череповец
Лаврова Валерия Владимировна
студентка БПОУ ВО «Череповецкий медицинский колледж
имени Н.М. Амосова, Череповец**

Дорсопатии – это большая группа заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани, ведущим симптомом которых является боль в туловище и конечностях невисцеральной этиологии.

В современном мире образ жизни студентов, чаще всего является малоподвижным, и преимущественно, сидячим [3, с. 17]. Неблагоприятные последствия такого двигательного режима связаны с нагрузкой на позвоночный столб, вследствие длительного напряжения мышц, а это является наиболее распространенным механизмом развития дорсопатий и болевого синдрома.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), вертебро-неврологические поражения, то есть проявления функциональных и органических поражений периферических и центральных отделов нервной системы при заболеваниях позвоночника или других структур опорно-двигательного аппарата, к которым принадлежит остеохондроз (дорсопатии) позвоночника, по количеству больных вышли на третье место после сердечно - сосудистой и онкологической патологии [1, с. 34]. Их выраженные клинические проявления наблюдаются в период активной деятельности человека и представляют собой одну из самых частых причин временной нетрудоспособности, снижение качества жизни человека.

Я.Ю. Попелянский отмечает то, что «эпидемиология остеохондроза свидетельствует о том, что данное заболевание не только стало чаще встречаться, но и «помолодело», о чём говорят результаты ежегодных профилактических осмотров детей и подростков. Все больше пациентов в возрасте от 15 до 20 лет обращаются в медицинские учреждения с жалобами на боли в спине, а к 30-40 годам многие зарабатывают разнообразные осложнения остеохондроза позвоночника»[2, с. 26].

Симптомами дорсопатий являются: постоянные ноющие боли в спине, чувство онемения и ломоты в конечностях; усиление болей при резких движениях, физической нагрузке, поднятии тяжестей, кашле и чихании; уменьшение объема движений, спазмы мышц; при дорсопатии шейного отдела позвоночника: боли в руках, плечах, головные боли, возможно, развитие так

называемого синдрома позвоночной артерии, который складывается из следующих жалоб: шум в голове, головокружение, мелькание «мушек», цветных пятен перед глазами в сочетании со жгучей болью [4, с. 112].

Цель исследования – изучение специфики факторов риска возникновения дорсопатий среди студентов-медиков, филологов и курсантов.

Материалы и методы

Для выявления факторов риска развития дорсопатий у студентов, была разработана специальная анкета. Текст анкеты приводится ниже.

Анкета

Определение риска возникновения дорсопатий

Инструкция. Необходимо ответить на следующие вопросы, используя шкалу оценки верности утверждения от 0 до 9, обведите.

Данные: Возраст, пол, специальность обучения.

1. Имеются ли у Вас заболевания ЖКТ (желудочно-кишечного тракта)?
2. Часто ли у Вас бывают простудные заболевания?
3. Имеются ли у Ваших родственников следующие заболевания:
остеохондроз; межпозвоночная грыжа; сколиоз; лордоз; кифоз; спондилез;
вывихи и подвывихи позвонков; перелом позвоночника; спондилоартроз?
4. Часто ли Вы испытываете статодинамические перегрузки (резкий подъём груза, подъём слишком тяжёлых предметов, рывковые движения, слишком активные повороты, прыжки)?
5. Когда- либо Вы испытывали затруднения при ходьбе?
6. Соблюдаете ли Вы правила гигиены, положений тела и движений в быту и в любой деятельности?
7. Регулярно ли Вы занимаетесь фитнесом, физкультурой, любым другим видом физической активности?
8. Вам приходилось ограничивать Вашу повседневную активность из-за проблем с позвоночником?
9. Имеются ли у Вас нарушение осанки (сколиоз, кифосколиоз, сутулость)?
10. Были ли у Вас ранее травмы или заболевания позвоночника?
11. Имеются ли у Вас вредные привычки (алкоголь, курение)?
12. Есть ли у Вас пристрастие к жареной, копченой пище, солениям, пряностям и к продуктам, богатым пуриновыми основаниями (жирное мясо, свинина, субпродукты (голова, ножки, почки, печень, сердце); жирная морская рыба; жирный, соленый, острый сыр и другие)).
13. Часто ли у Вас бывают стрессовые ситуации?

Анкетирование проведено среди разных групп студентов: студенты медицинского колледжа (1 курс) – 50 человек, из них, девушки (46 человек) и юноши (4 человека); студенты-филологи (1 курс) – 50 человек (50 девушек),

курсанты высшего военного инженерного училища (1 курс) – 50 юношей – всего 150 человек.

Целями проведения данного анкетирования являлись: 1) градационное расположение факторов риска возникновения дорсопатий у студентов; 2) ранжирование проявления факторов риска возникновения дорсопатий у различных групп студентов, в зависимости от специфики выбранной профессии.

Оценка риска развития дорсопатий проводилась согласно оценке вопроса, используя оценочную шкалу оценки верности утверждения от 0 до 9.

Критерии оценки результатов следующие:

0–45 баллов – низкий уровень – не требует проведения терапии.

45–95 баллов (у мужчин) – существующий риск – требует проведения терапии и консультации невролога.

100–117 баллов (у мужчин) – высокий риск – требует консультации невролога и проведения лечебных мероприятий.

Результаты исследования

В соответствии с основной задачей нашего исследования проведено изучение факторов риска возникновения дорсопатий у студентов различных групп и профессиональной направленности. Исследование показало, что на первом месте, среди факторов риска, оказалась нахождение в неудобных позах довольно длительное время, отмечали респонденты, всех трех групп студентов – студенты-филологи (41 студент – 82 %); студенты медицинского профиля (35 студентов – 70 %); студенты-курсанты (30 студентов – 60 %). Кроме того, оценка данного фактора варьировалась от 7 до 9 баллов.

120 человек (80 %), из всех опрошенных, отмечали, что довольно редко занимаются спортом – фактор риска гиподинамия, также 130 человек (86 %) говорили о наличии частых стрессовых ситуаций. 100 студентов (66 %) отмечали наличие генетической предрасположенности к возникновению дорсопатий – межпозвоночная грыжа; сколиоз; лордоз; кифоз; спондилез.

48 студентов-курсантов (96 %) – говорили о том, что часто (по оценочной шкале 8–9 баллов) испытывают статодинамические перегрузки (резкий подъём груза, подъём слишком тяжёлых предметов, рывковые движения, слишком активные повороты, прыжки).

Объединяющими факторами для всех студентов, стали факторы риска возникновения дорсопатий, связанные с образом жизни: наличие вредных привычек – 85 студентов (56 %); пристрастие к жареной, копченой пище, солениям, пряностям и к продуктам, богатым пуриновыми основаниями (жирное мясо, свинина, субпродукты (голова, ножки, почки, печень, сердце); жирная морская рыба; жирный, соленый, острый сыр и другие) – 140 студентов (93 %). Также 89 студентов (59 %), отмечали, наличие у них нарушение осанки и 50 студентов (33 %), имеющиеся за заболевания позвоночника.

Если говорить об уровневой ранжированности, то по нашим данным

половина опрошенных студентов, преимущественно студенты-курсанты, имеют существующий риск развития дорсопатий – 60 % (54 % – студенты-медики; 52 % студенты-филологи), который требуют консультации невролога и проведение профилактических мероприятий.

Высокий риск развития спаечной болезни выявлен у 30 % студентов-курсантов, которые нуждаются в проведении терапии; 20 % студентов-медиков и 10 % студентов-филологов.

38 % студентов-филологов, 26 % студентов-медиков; 10 % студентов-курсантов имеют низкий уровень риска, которым не требуется проведения медикаментозной терапии, но не исключена профилактика (см. табл.).

Таблица

Распределение студентов по уровням риска развития дорсопатий

Уровень риска	Количество человек	%
Высокий	Студенты-курсанты – 15 человек.	30
	Студенты-медики – 10 человек.	20
	Студенты-филологи – 5 человек.	10
Существующий	Студенты-курсанты – 30 человек.	60
	Студенты-медики – 27 человек.	54
	Студенты-филологи – 26 человек.	52
Низкий	Студенты-курсанты – 5 человек	10
	Студенты-медики – 13 человек	26
	Студенты-филологи – 19 человек.	38

Выводы

1. Основными факторами риска возникновения дорсопатий у студентов являются: длительное время нахождение в неудобных позах, гиподинамия, физические нагрузки и некоторые травмы, связанные с несоблюдением биомеханики тела, генетическая предрасположенность.

2. Половина студентов имеют существующий риск развития дорсопатий, который требуют консультации невролога и проведения профилактических мероприятий. Высокий риск развития дорсопатий выявлен у 30 % студентов-курсантов, 20 % студентов-медиков и 10 % студентов филологов, которые нуждаются в проведении специальной терапии.

Список литературы

1. Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З. Анализ риска здоровья населения на современном этапе // Здравоохранение Российской Федерации. 2013. № 2. С. 20–24.
2. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертеброневрология). – М.: МЕДпресс-информ, 2003. 496 с.
3. Пузанова Л.В. Актуальные вопросы профилактики дорсопатий у студентов на современном этапе. М.: МЦНО. 2014. 128 с.
4. Шевелев И.Н. Дегенеративно-дистрофические заболевания. М.: АБВ-пресс, 2009. 234 с.

НАРУШЕНИЯ СНА И КОГНИТИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА СРЕДИ ЛЮДЕЙ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП.

Вострокнутова Ольга Олеговна

Врач-психиатр, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Свердловской области «Свердловская областная клиническая психиатрическая больница», город Екатеринбург

Общая распространенность нарушений сна в популяции составляет 3.1%, что сопоставимо с распространностью сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и инсульта. Нарушения сна встречаются во всех возрастных группах и имеют различные этиологию и механизмы развития. Поскольку увеличивается демографическое старение населения, то встречаемость любых медицинских состояний, ассоциированных со старением, постоянно возрастает, это справедливо и в отношении нарушений сна. В старших возрастных группах до 33 - 45% пожилых обнаруживают инсомнию, а у пожилых, находящихся на стационарном лечении, нарушения сна могут встречаться в 90% случаев. Когнитивные расстройства у пожилых – частое явление. Не менее 5% лиц старше 65 лет страдают деменцией. Еще у 12–17% выявляются когнитивные нарушения, выходящие за пределы возрастной нормы, но не достигающие выраженности деменции. При когнитивных расстройствах факультативные психопатологические феномены весьма разнообразны, в т.ч. часто встречаются нарушения ночного сна и ночного поведения. Нарушения сна отрицательно влияют на когнитивные функции человека, ухудшают качество жизни и здоровье, вызывают социальную дисфункцию, снижение работоспособности, тревожные состояния и даже нарушения поведения, поэтому порой требуется назначение медикаментозного лечения, в т.ч. коррекцию психотропными препаратами. Необходимость назначение психотропных средств людям старших возрастных групп, в свою очередь является нежелательным и самостоятельным мощным стрессирующим фактором для ухаживающих лиц.

Целью настоящей работы является изучить клинические особенности нарушения ночного сна и ночного поведения у лиц старших возрастных групп с когнитивными расстройствами. В настоящей статье приводится часть исследования, посвященная литературному анализу проблемы.

По результатам многочисленных обзоров, расстройства сна у взрослых может привести к ухудшению когнитивных функций: снижаются способность удерживать внимание, скорость реакций, процессы запоминания. Особенno это важно для лиц пожилого возраста, поскольку снижение когнитивных функций может быть не только проявлением инсомнии, но и ранним симптомом органических заболеваний головного мозга. Недостаток сна сам существенно может повысить риск развития деменции у людей пожилого возраста. Исследователи из Медицинской школы Вашингтонского университета в Сент-Луисе провели эксперимент на грызунах и выявили связь

между сном и деменцией. Ими отслеживался уровень амилоидного белка посредством анализа ликвора. Оказалось, что во время сна концентрация белка у мышей понижается, а если им не давали спать, то уровень амилоида, из которого образуются бляшки, значительно вырастал. Содержание амилоидного белка может быть связано с мозговой активностью, которая выше в период бодрствования. Связь между нехваткой сна и деменцией может наблюдаться и у людей. Это наиболее опасно в среднем возрасте, когда бляшки в мозге уже начинают образовываться, но симптомы заболевания проявятся лишь через несколько лет.

Одним из типов нарушений сна является синдром обструктивного апноэ/гипопноэ во сне (СОАГС), распространность которого в популяции составляет до 13%, среди лиц старше 65 лет встречается у каждого четвертого. Одним из главных последствий СОАС является влияние на нейрокогнитивное функционирование. СОАС оказывает отрицательное влияние на индуктивное и дедуктивное рассуждения, внимание, бдительность, обучение и память. В Тайване были проведены пятилетние исследования по оценке и сравнении риска развития деменции среди людей старше 40 лет с СОАС и без. Согласно этим исследованиям, у пациентов с СОАС риск развития слабоумия в течение 5 лет после установления диагноза был в 1,70 раза больше по сравнению с пациентами, не страдающими СОАС. В возрастной группе 50-59 лет риск развития деменции для мужчин страдающих СОАС был больше в 6.08 раз. А среди пациентов с СОАС в возрасте \geq 70 лет риск развития деменции был больше в 3,20 раза среди женщин.

Среди всех вторичных нарушений сна в пожилом возрасте 2/3 приходится на психические заболевания, в том числе деменцию. Нарушения сна наблюдаются у 25% больных с легкой и умеренной степенью деменции и у 50% – с выраженной и тяжелой. Предполагается, что при деменциях нарушения сна обусловлены поломкой биологических часов (дегенерация ядер Мейнерта, супрахиазменных ядер гипоталамуса), гормональными нарушениями, а также снижением уровня мелатонина в плазме крови и изменением ритма внутренней температуры тела. У больных с деменцией расстройства сна обусловлены нарушением суточного ритма в виде инверсии сна с бодрствованием в ночное время и сонливостью днем. Как правило, эти состояния сопровождаются дезориентированностью, беспокойным поведением, суетливостью, «сборами в дорогу», вязанием узлов из постельного белья, извлечением вещей из шкафов, т.е. проявлениями поведенческих расстройств, характерных для деменций позднего возраста. При некоторых заболеваниях, например при деменции с тельцами Леви (ДТЛ), нарушения сна проявляются более ярко: ночная инсомния может сочетаться с дневной гиперсомнией, парасомниями и галлюцинациями. Особым клиническим признаком этого заболевания, наблюдаемым уже на этапе развития умеренных КН (УКН), считается синдром нарушения движений во сне. Исследования показали, что примерно 25% до 35% людей с болезнью Альцгеймера имеют проблемы со сном. Нарушения сна при болезни Альцгеймера, как полагают,

является результатом прогрессивного ухудшения и уменьшения числа нейронов в SCN (супрахиазматическом ядре), в результате чего возникают колебания нейрогормонов, которые имеют решающее значение в поддержании гомеостаза циркадного ритма. В ночное время происходит фрагментация сна, увеличение латентности сна, снижение медленного сна, а также увеличение в дневное время сонливости. Происходит усугубление спутанности сознания, усиливаются блуждания, ажитации, которые возникают чаще во второй половине дня, вечером. В первую половину дня состояние чаще улучшается. Полагается, что выше перечисленное связано с нарушением циркадных ритмов, которые вызывают значительные задержки в пиковой температуре тела и изменения в секреции эндогенного мелатонина. Дегенеративные неврологические заболевания, которые приводят к деменции (например, болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона), усугубляют уже имеющиеся возрастные изменения цикла сон/бодрствование.

Следует остановиться на таком феномене, как ятрогенная инсомния у пожилых. Некоторые лекарственные препараты сами по себе способны вызвать бессонницу, например, психотропные средства (антидепрессанты, психостимуляторы), ноотропы, кортикостероиды, бронходилататоры (тербуталин, теофиллин), бетаблокаторы и фенитоин, некоторые антибиотики (хинолоны), гиполипидемические средства, антипаркинсонические препараты (леводопа, селегилин), противокашлевые средства и др. Лекарства, используемые для уменьшения негативных поведенческих симптомов БА и замедлить прогрессирование заболевания часто связаны с побочными эффектами, которые негативно влияют на сон и бодрствование [20]. К сожалению, многие лекарства, назначающиеся для облегчения симптомов болезни Паркинсона, способствуют возникновению сонливости в дневное время, а в ночное - пробуждений. Леводопа уменьшает продолжительность фазы быстрого сна. Агонисты дофамина, могут вызвать внезапный и значительный приступ сонливости в дневное время, что может быть опасно, если пациент участвует в деятельности, требующей высокой концентрации, настороженности, готовности. Кроме того, агонисты дофамина и антихолинергические препараты в ночное время стимулируют и могут усугубить спутанность и галлюцинации у пациентов, принимающих эти препараты. Атипичные антипсихотические препараты, такие как оланzapин и рисперидон, увеличивают дневную усталость и сонливость.

Хотя прогрессирование деменции является необратимым процессом, но существует ряд мер, которые могут улучшить качество сна людей, страдающих когнитивными расстройствами, тем самым снизить нагрузку на ухаживающих лиц и снизить риск преждевременной институционализации. Лечебная тактика в отношении инсомнии включает два подхода. Первый – устранение факторов (внешних и внутренних), негативно влияющих на процесс сна. Второй – активное воздействие на способность к засыпанию и структуру самого сна. Применяются как медикаментозный, так и немедикаментозный методы. Среди немедикаментозных методов можно отметить: 1)

соблюдение гигиены сна; 2) психотерапию; 3) фототерапию; 4) энцефалофонию («музыка мозга») и др. По поводу гигиены сна, которая является важным и неотъемлемым компонентом лечения любых форм инсомний, можно дать следующие рекомендации: ложиться спать и вставать в одно и то же время; исключить дневной сон, особенно во второй половине дня; не употреблять вечером чай, кофе, не курить, не переедать; не употреблять много жидкости поздним вечером, так как может потребоваться встать ночью, чтобы опорожнить мочевой пузырь; избегайте воздействия яркого света, сюда же относится и просмотр телепрограмм, хотя бы 5–10 минут перед сном. Яркий свет будоражит; постараться свести к минимуму стрессовые ситуации, умственную нагрузку, особенно в вечернее время; предусмотреть физическую нагрузку, но не позднее, чем за 3 ч до сна; регулярно использовать водные процедуры перед сном. Можно принять прохладный душ (небольшое охлаждение тела является одним из элементов физиологии засыпания). В некоторых случаях показан теплый душ (комфортной температуры), пока не возникнет ощущение легкого мышечного расслабления. Контрастные водные процедуры, излишне горячие или холодные ванны не рекомендуются; место для сна должно быть максимально удобным, тихим, мало освещенным и предназначенным исключительно для сна.

Медикаментозный метод предполагает использование лекарственных средств, обладающих гипногенным эффектом, с целью облегчения засыпания и обеспечения нормальной продолжительности сна. При выборе препаратов необходимо придерживаться следующих принципов: использовать преимущественно короткоживущие препараты; длительность назначения снотворных препаратов не должна превышать 3 недель (оптимально – 10–14 дней) – за это время врач должен разобраться в причинах инсомнии; за этот срок, как правило, не формируются привыкание и зависимость; пациентам старших возрастных групп следует назначать половинную (по отношению к больным среднего возраста) суточную дозу снотворных препаратов, а также учитывать их возможное взаимодействие с другими лекарствами; если при субъективной неудовлетворенности сном объективно зарегистрированная длительность сна более 6 ч, назначение снотворных препаратов представляется неэффективным; больным, длительно получающим снотворные препараты, необходимо проводить «лекарственные каникулы», что позволяет уменьшить дозу этого препарата или сменить его; возможно эпизодическое применение снотворных препаратов «по потребности».

Широко применяемые в медицинской практике снотворные средства как по механизмам действия, так и по конечному результату (влиянию на сон) не всегда способствуют формированию естественного сна или по крайней мере близкого к физиологическому. Современная фармакотерапия в основном представлена снотворными средствами, воздействующими на постсинаптический ГАМК-ergicический комплекс.

Интересно проанализировать воздействие гипнотиков с точки зрения

механизмов организации цикла «сон–бодрствование» (механизмы: поддержания бодрствования; медленного сна; быстрого сна; циркадных и диурнальных – околосуточных и внутрисуточных – ритмов). К сожалению, серьезно обсуждать изолированное влияние на ФМС или ФБС современных гипнотиков не приходится. Поэтому гипнотики можно разделить на pro S (pro sleep – для сна) и anti W (anti wake – против бодрствования). В настоящее время большинство снотворных препаратов являются pro S: агонисты ГАМК-рецепторов и ихベンзодиазепиновой составляющей (pro S); антагонисты H1-рецепторов (anti W); агонисты мелатонина и его рецепторов (pro S). Новые группы гипнотиков, проходящие разные фазы исследований, относятся в основном к anti W. Это: антагонисты 5-HT2A-серотониновых рецепторов (anti W, pro S); антагонисты орексина (anti W); антагонисты H3-рецепторов (anti W); антагонисты нейрокинин 1-рецепторов (anti W).

Из медикаментозных препаратов используются тразодон или хлоралгидрат (включая таблетки), небольшие дозы атипичных нейролептиков (рисперидон, кветиапин, оланzapин) или тимостабилизаторов (карбамазепин). Эти же препараты показаны при ночной ажитации и хождении. Применениеベンзодиазепинов, других групп гипнотиков, нейролептиков с седативным действием нежелательно, поскольку они ухудшают когнитивные расстройства и вызывают (усиливают) дневную сонливость. При циркадианных нарушениях сна и бодрствования целесообразно использовать препараты мелатонина. При синдроме беспокойных ног назначают дофаминергические препараты (прамипексол, бромокриптин). Однако они могут вызывать инсомнию и психотические нарушения. При чрезмерной дневной сонливости показаны низкие дозы психостимуляторов (адамантилбромфенил амин) короткими курсами. Так называемые Z-препараты (золпидем, зопиклон, залеплон) часто не могут применяться у пациентов с когнитивными нарушениями, поскольку способны усиливать выраженность когнитивных расстройств.

В заключении, можно отметить, что нарушения сна – часто встречающаяся проблема и актуальна для людей старших возрастных групп. Несмотря на многочисленные публикации единых концептуальных подходов нет. В настоящее время отсутствуют четко разработанные алгоритмы диагностики и безопасной коррекции расстройств сна.

Список литературы:

- 1) «Инсомния и когнитивные нарушения», Г.В. Ковров, С.Ю. Палатов, М.А. Лебедев, А.И. Мачулина, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Эффективная фармакотерапия. 31/2014.
- 2) «Инсомнии у пожилых», Михалюк Р.А., Минск, 2008 г. (министерство здравоохранения республики Беларусь, белорусская медицинская академия последипломного образования, кафедра геронтологии и гериатрии).

3) «Лечение расстройств сна у людей пожилого возраста с нарушением когнитивных функций», С.П.Маркин Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н.Бурденко. («Concilium medicum», неврология №2, 2009 г., С.55 – 60).

4) «Нарушение сна», под редакцией доктора медицинских наук, профессора Ф.И. Белялова, ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», Иркутск, 2013 г.

5) «Нарушение сна при болезни Паркинсона», Нодель М.Р., журнал «Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика», выпуск №1, 2011г., с. 51 – 56.

6) «Нарушение сна: влияние на дневную активность и качество жизни», A. Szentkiralyi, C.Z. Madarasz, M. Novak, Expert Rev Pharmacoeconomics Outcomes Res. 2009; 9(1): 49-64.

7) «Некоторые современные подходы к терапии инсомнии», Я. И. Левин, Г. В. Ковров, медицинский научно-практический журнал «Лечащий врач», <http://www.lvrach.ru/2003/04/4530197/>

8) «Диагностика и лечение расстройств сна», С.П. Маркин, медицинский научно-практический журнал «Лечащий врач», <http://www.lvrach.ru/2010/04/12842359/>.

9) «Инсомния и нарушение дневного функционирования», Г.В. КОВРОВ, д.м.н., профессор, Е.И. РАССКАЗОВА, к.п.н., М.А. ЛЕБЕДЕВ, к.м.н., С.Ю. ПАЛАТОВ, к.м.н., лаборатория патологии вегетативной нервной системы Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, «Медицинский совет» №13, стр. 55 – 58, 2013г.

10) «Когнитивные расстройства в пожилом и старческом возрасте», В.В.Захаров, Н.Н.Яхно, г. Москва, 2005 г.

11) «Нарушение сна в пожилом возрасте», К.Н. Стригин, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, «Расстройство сна», спецвыпуск «Сон и его расстройства», стр. 56 – 62.

12) «Нарушение сна при психических расстройствах», А.В. Голенков, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, «Расстройство сна», «Эффективная фармакотерапия» 22/2014г., стр. 22 – 28.

13) «Нарушения сна у пожилых: особенности терапии», Л.П. Соколова, Н.Д. Кислый. С. 66 – 70, 2007г.

14) «Некоторые современные подходы к терапии инсомнии», Я.И. Левин, Г.В. Ковров, медицинский научно-практический журнал «Лечащий врач», <http://www.lvrach.ru/2003/04/4530197/>.

15) «Расстройства сна и их значение в развитии когнитивных нарушений», И.С. Преображенская, Кафедра нервных болезней лечебного факультета ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва.

- 16) «Современные аспекты терапии инсомнии», О.В. Котова, И.В. Рябоконь, медицинский научно-практический журнал «Лечащий врач», <http://www.lvrach.ru/2013/05/15435695/>.
- 17) «Сон – тайны и парадоксы», Академик РАМН, заслуженный деятель науки, профессор А. М. Вейн.
- 18) Тардов М.В. Храп и синдром обструктивного апноэ во сне // РМЖ. 2011. №6. С.415.
- 19) «Фармакологическое пособие при инсомнии», Я. Левин, доктор медицинских наук, профессор, К. Магомедова Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, статья в журнале «Научная статья», номер 4, 2012 г., стр. 60-65.
- 20) Фловин Ю.В. Расстройства сна у пациентов с инсультом: выявление, клиническое значение и современные подходы к лечению // «Международный неврологический журнал», 2014, стр. 89-100.
- 21) Chang W-P, Liu M-E, Chang W-C, Yang AC, Ku Y-C, Pai J-T, et al. (2013) Sleep Apnea and the Risk of Dementia: A Population-Based 5-Year Follow-Up Study in Taiwan, Опубликовано: 24 октября 2013, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0078655>.
- 22) «Current Treatments for Sleep Disturbances in Individuals With Dementia», Cynthia L. Deschenes, MSN, CCRN and Susan M. McCurry, PhD, Published in final edited form as: Curr Psychiatry Rep. 2009 February; 11(1): 20–26.
- 23) Dauvilliers Y. Insomnia in patients with neurodegenerative conditions. Sleep Med 2007;4(Suppl 4):S27–S34. [PubMed: 18346674]Of importance This article reviews neurodegenerative disorders associated with dementing illnesses and characteristic sleep disturbances related to these conditions.
- 24) «Neurocognitive Impairment in Obstructive Sleep Apnea», Chitra Lal, MD, D-ABSM, FCCP; Charlie Strange, MD, FCCP; David Bachman, MD Postgraduate Education Corner: CONTEMPORARY REVIEWS IN SLEEP MEDICINE | June 2012 Chest. 2012; 141(6):1601-1610. doi:10.1378/chest.11-2214.

ХАРАКТЕРИСТИКА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ДЕВУШЕК-ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В КРУПНОМ ГОРОДЕ

**Абрагоров Руслан Александрович,
аспирант,**

Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

Мустафина Зария Замировна,

студентка группы СТ-301Б стоматологического факультета,

Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

Латыпова Айсылу Маратовна,

студентка П-305А педиатрического факультета, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

Галиакбарова Эльвина Айратовна

студентка П-305А педиатрического факультета,

Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

CHARACTERISTICS OF BLOOD PRESSURE IN GIRLS LIVING IN A LARGE CITY

R. A. Abrarov ,

Z. Z. Mustafina,

A. M. Latypova,

E. A. Galiakbarova

Оценены уровни артериального давления у 396 девушек-подростков, проживающих в крупном городе, в соответствии с Российскими рекомендациями по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в детском и подростковом возрасте.

У девушек в возрасте 17 лет, проживающих в крупном городе, артериальная гипертензия и высокое нормальное артериальное давление наблюдаются статистически значимо чаще, а нормальное артериальное давление статистически значимо реже по сравнению с девушкиами в возрасте 15 лет.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о необходимости разработки научно обоснованной системы профилактических мероприятий.

The values of blood pressure in 396 teenage girls living in a large city are estimated in accordance with the Russian recommendations on the prevention of cardiovascular diseases in childhood and adolescence.

Girls aged 17 years (by the end of training) living in a large city, in classes with in-depth study of individual subjects arterial hypertension and high normal blood pressure are observed statistically significantly more often, and normal blood pressure is statistically significantly less as compared to girls at the age of 15 years (beginning to learn in them).

The results of the study indicate the need to develop a scientifically based system of preventive measures.

Ключевые слова: девушки-подростки, крупный город, артериальное давление

Key words: adolescent girls, large city, blood pressure

Введение

Среди всех факторов риска (ФР) социально значимых заболеваний (СЗЗ) артериальная гипертензия (АГ) занимает особое место по причине наибольшего вклада в смертность и инвалидность населения во всем мире, а также в силу недостаточной эффективности ее лечения, несмотря на значительные успехи современной фармакотерапии. В этом отношении дополнительные перспективы открываются в связи с начавшимся в РФ процессом создания центров здоровья в соответствии с рядом федеральных документов, направленных на формирование здорового образа жизни населения и выявление СЗЗ на этапе зарождения ФР этих заболеваний. Особенно значимые возможности можно реализовать в рамках деятельности центров здоровья молодежи, целесообразность формирования которых была осознана в связи с выявлением существенных проблем физического и психологического состояния молодежи. Сердечно-сосудистые аспекты проблемы здоровья молодежи весьма существенны. Достаточно вспомнить заключение академика Е.И. Чазова о наблюдении в последние годы среди молодого контингента россиян более значительного прироста сердечно-сосудистой смертности по сравнению с пожилым и даже старческим контингентом. А между тем именно состояние здоровья молодежи является важным фактором обеспечения социального и экономического развития общества [1-4,7,8].

Цель исследования

Оценить артериальное давление (АД) у девушек-подростков, проживающих в крупном городе

Материалы и методы исследования

Объектом изучения были 396 девушек-подростков, проживающих в крупном городе. Среди них 15-летних было 135 (34,1%), 16-летних - 129 (32,6%), 17-летних - 132 (33,3%). Измерение АД с последующей оценкой показателей проводилось в соответствии с Российскими рекомендациями по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в детском и подростковом возрасте [5]. Статистическая обработка результатов исследования была проведена с использованием современных программных пакетов математического анализа: MicrosoftExcel 2010 и Statistica 10.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты анализа показали, что у девушек-подростков, проживающих в крупном городе, во всех возрастных группах нормальное АД встречается статистически значимо ($p<0,01$) чаще, чем высокое нормальное АД, а высокое нормальное АД - статистически значимо ($p<0,01$) чаще, чем артериальная гипертензия (табл. 1).

Таблица 1

Уровни артериального давления у девушек-подростков, проживающих в крупном городе

Возраст девушек	Нормальное АД		Высокое нормальное АД		Артериальная гипертензия		Всего	
	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%
15 лет	100	75,7	26	19,6	6	4,7	132	100
16 лет	86	66,3	36	27,9	7	5,8	129	100
17 лет	73	54,1	44	32,6	18	13,3	135	100

При этом у девушек в возрасте 17 лет артериальная гипертензия встречается статистически значимо ($p<0,05$) чаще, чем у 15-летних девушек. У девушек в возрасте 15 лет нормальное АД встречается статистически значимо ($p<0,001$) чаще, чем у 17-летних девушек.

Заключение

У девушек в возрасте 17 лет, проживающих в крупном городе, артериальная гипертензия и высокое нормальное АД наблюдаются статистически значимо чаще, а нормальное АД - статистически значимо реже по сравнению с девушками в возрасте 15.

Список литературы

1. Государственный доклад о состоянии здоровья населения РФ в 2002 году // Здравоохран. Рос. Федер. — 2004. — № 1. — С. 3–20.
2. Кодекс здоровья и долголетия. Молодой и средний возраст. Приоритетные национальные проекты «Здоровье». — М., 2007. — 48 с.
3. Особенности суточного профиля артериального давления у лиц молодого возраста по данным работы центра студенческого здоровья / Сергеева О. В. [и др.] // Журнал Артериальная гипертензия. — 2010. — №3.
4. Приказ МЗ и СР РФ от 19.08.2009 г. «Об организации деятельности центров здоровья по формированию здорового образа жизни у граждан РФ, включая сокращение потребления алкоголя и табака».
5. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в детском и подростковом возрасте. Российские рекомендации / А.А. Александров [и др.] // Российский кардиологический журнал. — 2012. — № 6.
6. Характеристика артериального давления у девушек-подростков города Уфы с различными социально-гигиеническими условиями обучения / Абрагаров Р.А. [и др.]// Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 5.
7. Чазов Е.И. Проблемы первичной и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Терапевт. арх. — 2002. — № 9. — С. 5–8.

Приложение 1. – С. 1–40.

8. Шальнова С.А., Оганов Р.Г., Деев А.Д. Оценка и управление суммарным риском сердечно-сосудистых заболеваний у населения России // Кардиоваск. терапия и профилактика. — 2004. — Т. 3, № 4. — С. 4–11.

References

1. State report on the state of health of the population of the Russian Federation in 2002 // Zdravookhr. Ros. Feder. - 2004. - No. 1. - P. 3-20.
2. Code of Health and Longevity. Young and middle age. Priority national projects "Health". - Moscow, 2007. - 48 p.
3. Features of the daily profile of blood pressure in young people according to the work of the Center for Student Health / Sergeeva O.V. [et al.] // Journal of Arterial Hypertension. - 2010. - №3.
4. The order of the Ministry of Health and the SR of the RF of 19.08.2009 "On the organization of the activity of health centers on the formation of a healthy lifestyle among Russian citizens, including reducing alcohol and tobacco consumption."
5. Prevention of cardiovascular diseases in childhood and adolescence. Russian recommendations / A.A. Aleksandrov [et al.] // Russian Cardiology Journal. - 2012. - № 6.
6. Characteristics of blood pressure in teenage girls in the city of Ufa with various socio-hygienic conditions of training / Abrarov R.A. [And others] // Modern problems of science and education. - 2015. - № 5.
7. Chazov E.I. Problems of primary and secondary prevention of cardiovascular diseases // Therapeutist. Arch. - 2002. - No. 9. - P. 5-8.
Annex 1. - P. 1-40.
8. Shalnova S.A., Oganov R.G., Deev A.D. Assessment and management of the total risk of cardiovascular disease in the Russian population // Kardiovask. Therapy and prevention. - 2004. - T. 3, No. 4. - P. 4-11.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 636.2.084:549.67 ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВЕДУЩИХ ЛИНИЙ

Елисеева Людмила Иннокентьевна,
к. с-х. н., преподаватель высшей категории
ГБПОУ РС (Я) «Якутский сельскохозяйственный техникум»,
г. Якутск

В селекции молочного скота на современном этапе особое значение имеет оценка племенных качеств (племенной ценности) быков- производителей. Это связано с тем, что от них получают по несколько десятков, а иногда – сотен тысяч потомков. Пробанд с неудовлетворительными племенными качествами может нанести в скотоводстве урон, на исправление которого потребуется несколько поколений животных.

А.В. Егиазарян (2011), Н.Н. Кочнев (2002) М.Ф. Иванов (1964), Л.К. Эрнст (1965,1973), В.И. Левахин (2011), Т. Massey, G. D. Mendoza, N.G. Monnades, И.Ю. Павлова (2011), Б.Л. Пархоменко (2011), В.Л. Петухов (2011), С.Ф. Погодаев (1986), Е. В. Поставнева (2012), О.И. Соловьева (2011) и другие рекомендуют оценивать быков по молочной продуктивности методом сравнения «дочери-сверстницы». Этот метод принят за основной в отечественном скотоводстве. При оценке быков по качеству потомства используют стандарты по породе или стаду.

По своему развитию быки-производители симментальской и холмогорской породы в племенных хозяйствах Якутии отвечают требованиям класса элита-рекорд. При выборе быков для воспроизведения одним из важнейших показателей генетической, а следовательно, племенной ценности, на первом этапе является их оценка по молочной продуктивности женских предков. По получении лактирующего потомства осуществляют оценку по продуктивным качествам дочерей в сравнении со сверстницами, а в племенных хозяйствах оценку дополняют сравнением продуктивности дочерей с матерями, ориентируясь на то, что каждое последующее поколение животных должно превосходить матерей.

При разведении молочного скота в Якутии используются 6 линий симментальской и 4 линии холмогорской пород. Повышение генетического потенциала разводимых животных ведется методом чистопородного разведения на фоне полноценного кормления.

Оценку животных проводят на основании материалов зоотехнического учета по происхождению, индивидуальным качествам (развитию, экстерьеру, продуктивности) и качеству потомства. Все эти показатели составляют единую систему племенной работы, т.е. селекционную программу.

Изучены результаты племенной работы с крупным рогатым скотом

симментальской, холмогорской пород и якутского скота в производственных условиях племенных хозяйств: КФХ «Тюнгюлю» Мегино-Кангалаского улуса, ОАО «Нам» Намского улуса Якутии.

Для определения племенной ценности быков-производителей в стаде хозяйства «Тюнгюлю» были подобраны три группы коров (первоотелки) симментальской породы по 7 голов в каждой (с законченной третьей лактацией одного срока первого отёла). В сравнительной оценке использовали дочерей быков Накат 1706, Нырок 1602, Нарзан 4008, которые относятся к линии быка симментальской породы Сигнал 4863. Быки - производители являются продолжателями указанной линии и широко используются на маточном поголовье симментальского скота в центральной зоне Якутии.

По аналогичному принципу сформированы две группы коров по 10 голов в каждой в стаде холмогорской породы на ферме ОАО «Нам» Намского улуса. Сравнительной оценке по продуктивности дочерей подлежали быки Шобот 15 и Цабан 7, относящиеся к линии Цветка 125 СХ-1139 холмогорской породы. Эти быки-производители также широко используются на маточном поголовье холмогорского скота в Якутии.

Для оценки быков якутского скота созданы две группы по 5 коров в каждой. Дочери происходили от быков Восток и Маяк.

Условия содержания и кормления были одинаковые для коров всех групп. В зимний стойловый период рацион состоял из сена однолетних и многолетних трав, силоса, сенажа и комбикорма. В летний период коров выпасали на пастбище, дополнительно им скармливали зеленую траву и комбикорм.

В течение лактации регулярно проводили контрольные доения коров. В молоке определяли содержание основных компонентов по общепринятым методикам. Живую массу измеряли на третьем месяце лактации. Показатели воспроизводительной функции у коров устанавливали на основании данных зоотехнического учета.

Молочная продуктивность коров обусловлена целым комплексом генетических и паратипических факторов. Генетическими факторами являются наследственные особенности.

Важное значение играют уровень кормления, технология доения, содержание коров, время отела, возраст, продолжительность сервис – периода, сухостоя и другие. Учёт молочной продуктивности у коров позволил выявить некоторые различия между дочерьми-сверстницами быков. Эти данные представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1, наиболее высоким уровнем молочной продуктивности по итогам трех лактаций отличились коровы линии Цветка 125 СХ-1139. По молочной продуктивности они превышали показатели сверстниц линии Сигнала 4863 и местных быков-производителей якутского скота. При оценке продуктивности быков симментальской породы Накат 1706, Нырок 1602 и Нарзан 4008 по первой лактации превосходили дочери Нырка 1602 на 140 кг дочерей быка Нарзана 4008 и – на 69 кг дочерей быка

Наката 1706. По второй и третьей лактации превосходство дочерей Нырка 1602 по молочной продуктивности увеличилось на 420 и 342 кг; на 450 и 366 кг соответственно. Коэффициент молочности также выше у дочерей быка Нырка 1602 на 107 дочерей Нарзана 4008 и – на 75,3 дочерей быка Наката 1706. Следовательно, среди быков-производителей линии Сигнала 4863 симментальской породы отличились коровы быка Нырок 1602.

Дочери местных быков-производителей якутского скота Востока и Маяка характеризовались высоким содержанием жира (4,94-5,08%) и белка в молоке (3,72-3,84%), но молочная продуктивность низкая: по итогам первой лактации дочери быка Маяк превосходила сверстниц на 298 кг; по второй лактации – на 238 кг; по третьей лактации – 258 кг. По коэффициенту молочности также отличились дочери быка Маяк: данный показатель выше на 69,5 дочерей быка-производителя Восток.

Таким образом, среди быков-производителей якутского скота по молочной продуктивности отличились быки Маяк.

Среди быков-производителей линии Цветка 125 СХ-1139 холмогорской породы отличились дочери быка-производителя Цабан 7: по молочной продуктивности по трем лактациям превосходили дочерей быка-производителя Шобот.

По данным молочной продуктивности коров рассчитаны коэффициенты молочности.

Достоверных различий между коровами разных групп по величине промеров и индексов телосложения не выявлено.

Дочери всех быков имели характерные для коров своей породы формы сложения и тип конституции.

Данные, характеризующие воспроизводительную способность подопытных коров, стабильны - 0,96÷0,99 (табл.2).

Лучшими воспроизводительными качествами отличились дочери быков Наката 1706 и Нарзана 4008, в среднем у них сервис-период составил 84 дня, межотельный период – 367 и 366 дня, а коэффициент воспроизводительной способности – 0,99.

Большой сервис-период и межотельный период имели дочери Востока: 97 и 380 дней соответственно.

Таблица 1

Характеристика коров по удою и массовой доле жира и белка в молоке ($M \pm m$)

Показатель	Симментальская порода			Холмогорская порода			Якутский скот		
	быки-производители линии Сигнала 4863			быки-производители линии Цветка 125 СХ-1139			быки-производители		
	Накат 1706	Нирок 1602	Нарзан 4008	Шобот 15	Цабан 7	Восток	Маяк	Маяк	Маяк
Первая лактация									
Удой за 305 дней, кг	2370±55,4	2439±48,0	2299±68,1	2880±79,4	3018±88,0	836±43,0	1094±58,0		
Массовая доля жира, %	3,94±0,02	3,95±0,03	3,92±0,01	3,86±0,02	3,89±0,03	4,91±0,02	4,94±0,03		
Жир, кг	93,4±3,40	96,3±3,40	90,1±3,40	111,2±2,90	117,4±4,40	117,4±4,40	117,4±4,40		
Массовая доля белка, %	3,60±0,05	3,61±0,04	3,59±0,06	3,50±0,05	3,52±0,03	3,70±0,03	3,72±0,03		
Белок, кг	86,3±3,80	88,8±3,30	83,3±3,82	97,2±3,20	103,5±5,80	103,5±3,57	103,5±3,57		
Вторая лактация									
Удой за 305 дней, кг	2596±52,4*	2938±44,0*	2518±59,1*	3139±69,4	3290±68,0	1056±81,0	1294±57,0		
Массовая доля жира, %	4,01±0,04	4,03±0,03	4,01±0,02	3,93±0,02	3,95±0,01	5,03±0,02	5,02±0,01		
Жир, кг	104,0±3,30	118,4±2,90	100,9±4,40	123,4±3,75	130,3±3,80	52,1±2,80	64,9±3,70		
Массовая доля белка, %	3,63±0,05	3,65±0,04	3,61±0,05	3,56±0,02	3,58±0,02	3,79±0,01	3,78±0,03		
Белок, кг	96,3±2,72	109,6±2,81	93,2±2,80	108,9±2,72	115,1±2,80	38,7±2,57	47,9±3,65		
Третья лактация									
Удой за 305 дней, кг	2778±53,6	3144±43,0	2694,3±51,1	3359±57,4	3520±63,0	1170±36,1	1428±36,2		
Массовая доля жира, %	4,02±0,05	4,04±0,01	4,03±0,02	3,95±0,02	3,96±0,01	5,08±0,02	5,07±0,01		
Жир, кг	111,7±2,30	126,0±2,60	107,8±2,40	132,7±3,65	139,4±3,75	59,4 ±2,80	74,4±1,70		
Массовая доля белка, %	3,64±0,04	3,67±0,04	3,66±0,05	3,58±0,02	3,59±0,01	3,84±0,04	3,81±0,02		
Белок, кг	103,3±2,72	114,1±2,70	99,7±2,68	116,6±2,95	123,2±2,75	44,9±2,95	53,9±1,65		
Живая масса, кг	449±3,10	453±2,80	459±3,70	425±2,70	429±3,21	348±2,70	352±3,20		
Коэффициент молочности, кг	618,7	694,0	587,0	790,4	820,5	336,2	405,7		

Таблица 2

Показатели воспроизводительной способности коров-дочерей оцениваемых быков

Показатель	Дочери быков						
	Накат 1706	Ны- рок 1602	Нар- зан 4008	Шобот 15	Цабан 7	Во- сток	Маяк
	симментальская по- рода			холмогорская порода		якутский скот	
Межотельный пе- риод, дни	367	371	366	375	377	380	375
Сухостойный пе- риод, дней	83	84	86	83	82	84	83
Сервис-период, дней	84	85	84	92	93	97	95
Продолжитель- ность стельности, дней	283	283	282	283	284	283	280
Коэффициент воспроизводи- тельной способ- ности	0,99	0,99	0,99	0,97	0,97	0,96	0,97

Показатели экономической эффективности производства молока коров приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Экономическая эффективность производства молока при использова-
нии коров разных генотипов (в расчете на 1 ц)**

Показатель	Дочери быков						
	симментальская по- рода			холмогорская порода		якутский скот	
	Накат 1706	Ны- рок 1602	Нар- зан 4008	Шобот 15	Цабан 7	Во- сток	Маяк
Удой за 305 дней, кг	2778	3144	2694,3	3359	3520	1170	1428
Валовое произ- водство, ц	230,0	261,4	221,2	390,2	410,0	87,4	106,7
Затраты труда, чел.-час.	5,88	6,04	6,22	6,04	6,22	5,60	5,60
Затраты корма ц, корм. ед.	0,75	0,77	0,79	1,07	1,10	0,59	0,55
Себестоимость руб.	4830	5420	4913,8	7800	8103,4	2010,2	2347,4

Цена реализации, руб.	5980	6796,4	5751,2	10145,2	10660	2272,4	2774,2
Прибыль, руб.	1150	1376,4	837,4	2345,2	2556,6	262,2	426,8
Уровень рентабельности, %	23,8	25,4	17,0	30,1	31,5	13,0	18,2

Как видно, лучшими показателями экономической эффективности производства молока характеризовались дочери быков Шобот 15 и Цабан 7.

Это объясняется более высокими удоями, соответственно большим валовым производством молока. В результате себестоимость 1 центнера молока от дочерей быков Шобот 15 и Цабан 7 составила 7800-8103 рублей при уровне рентабельности 30,1 -31,5%.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости постоянного проведения оценки быков-производителей по качеству потомства. Оценку быков по качеству дочерей-первотёлок следует уточнять по продуктивным качествам, воспроизводительной способности и другим признакам у потомства старших возрастов. Это позволит выявлять лучших из них, в том числе - по признакам, требующим первостепенного внимания.

На основании данных оценки быков по качеству потомства в племенных хозяйствах осуществляют их закрепление за маточным поголовьем и намечают перспективы дальнейшего совершенствования разводимого скота, разрабатывают мероприятия по дальнейшему улучшению стада и составляют планы подбора.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА СЕМЯН НА СРОКИ ЦВЕТЕНИЯ РАСТЕНИЙ ЛИНИЙ ПЕТУНИИ ГИБРИДНОЙ (*PETUNIA x HYBRIDA VILM.*)

Козлова Елена Анатольевна

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева

г. Москва

*старший преподаватель кафедры
декоративного садоводства и газоноведения*

Ключевые слова: петуния гибридная, линии петунии, сроки посева петунии, декоративные качества петунии

Key word: petunia x hybrida, line of petunia, dates planting of petunia, decorative qualities of petunia

Декоративные качества растений складываются из наиболее важных морфологических признаков: высота растения, диаметр растения, размер цветков и их количество на растении. Рассада также должна отвечать следу-

ющим важным критериям: быть компактной, без вытягивания главного побега, иметь количество цветков, характерное для каждой линии.

Объекты исследований. Объект исследований – линии петунии гибридной (*Petunia x hybrida* Vilm.). Петуния (от фр. *Petun* - табак) - род травянистых или полукустарниковых теплолюбивых многолетних растений семейства Паслёновые (*Solanaceae*). Линии 7-8 поколения инбридинга, которые относятся к разным садовым группам: линии Сш-8, Бр-1-2, Ж-3, Пм-4-1, Фс-10, Mp-11 - группа *Multiflora* (многоцветковые); линии Фб-9-1, Сб-6-1, Лрм-2-2, Рг-7-1, БсУ-12, СВВ-14-1 - группа *Grandiflora* (крупноцветковые). Представители группы *Multiflora* (многоцветковые) характеризуются продолжительным и обильным цветением за счет большего количества цветков на растениях (25-40 штук), устойчивы к неблагоприятным условиям выращивания, например, обильные осадки. Представители группы *Grandiflora* (крупноцветковые) характеризуются наличием крупных цветков (до 9-12 см), у которых часто встречается сильная волнистость по краям лепестков. Благодаря тому, что растения отличаются небольшой высотой, они не полегают в следствии неблагоприятных погодных условий - сильного ветра и дождя.

Условия проведения опытов. Исследования проводили в 2013-2015 годах на базе ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на территории УН ЦП «Овощная опытная станция имени В.И. Эдельштейна».

Семена высевали в условиях зимней стеллажной остеекленной теплицы. Для предотвращения грибных и бактериальных заболеваний перед посевом субстрат обрабатывали препаратом «Максим». Посев семян на рассаду проводили в посевые ящики во влажный субстрат, рассыпая по поверхности, затем опрыскивали из пульверизатора. Сверху семена присыпали слоем песка или субстрата (не более 1-2 мм). Ящики накрывали стеклом и помещали на стеллажи. Поддерживали дневную температуру на уровне +20°C...+23°C, ночную +15°C...+18°C. Для предотвращения скапливания конденсата на внутренней стороне стекла, рассаду проветривали ежедневно.

С появлением всходов посевы открывали. Всходы чувствительны к переувлажнению, поэтому до пикировки вместо полива проводили опрыскивание. К пикировке сеянцев приступали в фазе 1-2 настоящих листьев. Пикировали их по одному растению в пластиковые кассеты с размером ячеек 4x5,5x5,5 см. Для того чтобы предотвратить повреждение рассады голыми слизнями, проводили обработку рассады препаратом на основе метальдегида «Гроза».

Методика проведения опытов. Влияние сроков посева семян на сроки цветения растений изучали в следующих вариантах опытов: посев 1 февраля, 10 февраля и 20 февраля, 1 марта, 10 марта, 20 марта, 31 марта (каждые 10 дней).

Данные по срокам цветения в рассадный период снимали в защищенном грунте, когда у 50 % изучаемых растений в каждом варианте опыта фиксировали раскрытие бутонов.

Результаты и обсуждения. Появление всходов при посеве семян в начале февраля отмечали на 5-7 день. Перепады между дневными (+20°C) и ночных (+10°C...+12°C) температурами оказывали стимулирующее действие на гормоны, отвечающие за прорастание семян. При посеве семян в феврале-марте появление всходов отмечали на 9-11 день. В эти периоды еще сохранялись возможные перепады температур, но они уже в меньшей степени стимулировали прорастание семян. При посеве семян в марте появление всходов отмечали только на 12-14 день. В марте месяце перепады температур незначительные: днем в пределах +20°C...+22°C, ночью +16°C...+18°C. В литературных источниках встречается информация, что постоянные температуры не всегда благоприятно оказывают влияние на быстрое появление всходов.

Развитие рассады петунии в начале февраля, проходило медленно. При недостатке тепла и света, замедлялись процессы фотосинтеза, органических веществ вырабатывалось в меньшей степени, которых возможно было недостаточно для поддержания нормального роста и развития растений. Февраль месяц, особенно в начале, характеризовался коротким световым днем, менее 8 часов. В данном случае возможно применение дополнительного досвечивания светодиодными светильниками в течение 10-14 часов, но это повлечет за собой дополнительные расходы и повышение себестоимости рассады. У рассады, появившейся в конце февраля - начале марта отмечали равномерное развитие, так как эти месяцы характеризовались оптимальной температурой воздуха +18°C...+20°C и удлиненным световым днем более 10 часов. Соответственно растения в этот период получали все необходимые элементы для своего роста и развития.

При посеве семян в начале февраля (1 и 10 числа) цветение у растений отмечали через 100-106 дней. Невысокие температуры воздуха в теплице в эти периоды замедляли процессы прохождения различных межфазных интервалов, в том числе и формирования цветочных бутонов. С повышением температуры воздуха в теплице прохождение межфазных интервалов наоборот ускорялось, что отражалось на сроках цветения растений: посевные в марте месяце (20 и 30 числа) зацветали через 60-65 дня, при посеве семян в конце февраля - начале марта (20 февраля; 1 и 10 марта) отмечали равномерное прохождение межфазных интервалов, сроки цветения наступали через 83-87 дней, 74-76 дней и 70-72 дня соответственно, что характерно для данной культуры (рисунок 1).

**Влияние сроков посева линий петунии на сроки цветения (дни),
защищенный грунт, средние значения за 2013-2015 гг.**

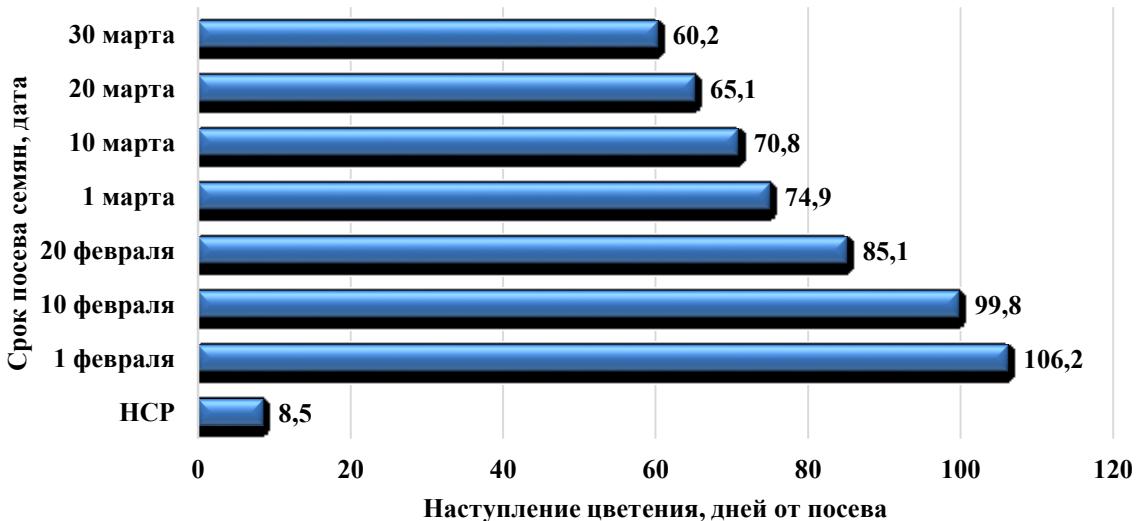


Рисунок 1. Влияние сроков посева семян на сроки цветения растений линий петунии гибридной, защищенный грунт, средние значения, 2013-2015 гг.

Сроки цветения растений линий петунии гибридной достоверно различались между собой по вариантам опытов. Установлено, что фактор В «Срок посева» достоверно влиял на эти показатели. Доля его влияния составила 89%. Доля случайных вариаций составила 11%, к которым можно отнести годы проведения исследований.

Разные сроки посева семян существенно повлияли на морфологический показатель растений - высоту. У растений, посаженных в начале февраля (1 и 10 числа) высота составила 20,0-22,0 см у представителей группы Multiflora (многоцветковые) и 15,0-17,0 см у представителей группы Grandiflora (крупноцветковые), что не соответствовало показателям, характерным для каждой линии. Петуния растение свето- и теплолюбивое и недостаток этих факторов замедлял ростовые процессы. При посеве семян в феврале (20 число) и начале марта (1 и 10 число) высота у растений соответствовала параметрам каждой линии. У представителей группы Multiflora (многоцветковые) этот показатель отмечали в пределах 25,0-30,0 см, у представителей группы Grandiflora (крупноцветковые) в пределах 22,0-26,0 см. Во многих литературных источниках встречается информация, что по стандартной технологии посев семян у петунии производят в конце февраля – начале марта, так как это способствует равномерному развитию растению. При посеве семян в марте месяце (20 и 30 числа) растения активно набирали высоту, поскольку повышенные температуры воздуха в теплице ускоряли процессы роста и развития. Высота растений у представителей группы Multiflora (многоцветковые) составила 30,0-35,0 см, у представителей группы Grandiflora (крупноцветковые) 25,0-30,0 см. Показатели по высоте

растений сохранились и после пересадки их в открытый грунт

Проведенные опыты показали, что оптимальные сроки посева семян для данных линий - с третьей декады февраля по третью декаду марта. Растения зацветают через 60-80 дней. Подтверждается, что данные сроки посева семян являются стандартными как для сортов и гибридов, так и для линий петунии гибридной. При посеве семян в январе-начале февраля цветение наступает через 100-106 дней.

Растения, посев семян которых проводили в начале февраля, из-за недостаточной освещенности и низкой температуры воздуха вырастали ослабленными, стебель имели не прочный. Сроки посева влияют на морфологические признаки у растений линий петунии (высота, количество цветков на растениях, количество образуемых побегов, диаметр растений).

Список литературы:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов // М.: Агропромиздат, 1986. - 351 с.
2. Дрягина И.В. Селекция и семеноводство цветочных культур / И.В. Дрягина, Д.Б. Кудрявец // М.: Агропромиздат, 1986. - 256 с.
3. Колесникова Е.Г. Петунии, сурфинии, калибрахоя / Е.Г. Колесникова // М.:Издательский Дом МСП, 2009.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ГИДРАТАЦИИ КРУП И БОБОВЫХ В ПРОЦЕССЕ LT-ОБРАБОТКИ

Родионова Наталья Сергеевна,

д-р тех. наук, профессор, заведующий кафедрой сервис и ресторанный бизнес Воронежского государственного университета инженерных технологий

Попов Евгений Сергеевич,

к-т тех. наук, доцент

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Колесникова Татьяна Николаевна,

студент,

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Белоконева Мария Игоревна,

студент,

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Наниева Диана Валерьевна,

студент,

Воронежский государственный университет инженерных технологий

Хохлова Вероника Валерьевна

студент,

Воронежский государственный университет инженерных технологий

394036, Воронежская область, г. Воронеж, просп. Революции, д. 19

INVESTIGATION OF THE MODES OF HYDRATION OF CEREALS AND BEAST IN THE PROCESS OF LT-PROCESSING

Natalia Rodionova

doctor of Technical sciences, professor, Head of the Department of Service and Restaurant Business of Voronezh State University of Engineering Technologies

Evgeny Popov

Candidate of Technical sciences

assistant professor

Voronezh State University of Engineering Technologies

Tatyana Kolesnikova

student, Voronezh State University of Engineering Technology

Belokoneva Maria Igorevna

student, Voronezh State University of Engineering Technology

Nanieva Diana Valeryevna

student, Voronezh State University of Engineering Technology

Khokhlova Veronika Valeryevna

student, Voronezh State University of Engineering Technology

394036, Voronezh Region, Voronezh, Revolution Avenue, 19

АННОТАЦИЯ

Перспективным направлением совершенствования процесса тепловой обработки круп и бобовых является обработка при пониженных щадящих температурных режимах. В работе исследовано влияние процесса гидратации на продолжительность LT- обработки круп и бобовых. В ходе работы был подобран оптимальный режим LT - обработки, позволяющий повысить выход продукта, снизить потери массы при тепловой обработке, улучшить консистенцию.

ABSTRACT

A promising direction for improving the process of heat treatment of cereals and legumes is processing under reduced sparing temperature regimes. The influence of LT-treatment on the process of hydration of cereals and legumes has been studied. In the course of the work, the optimal LT treatment regime was selected, which allows increasing the yield, reducing weight loss during heat treatment, improving the consistency.

Ключевые слова: рис длиннозереный, фасоль, гречневая крупа, LT-обработка, гидратация.

Keywords: long grain rice, beans, buckwheat, LT-processing, hydration

Известно, что предварительная гидратация круп и бобовых существенно сокращает продолжительность их последующей тепловой обработки, что оказывает положительное влияние на сохранность биологически-активных

веществ растительного сырья. Данное явление обусловлено набуханием биополимеров растительного сырья (особенно крахмала), в результате которого происходит более активная его деструкция при температурном воздействии. Влияние предварительной гидратации на изменение свойств круп и бобовых, упакованных перед LT-обработкой в полимерный материал, при более низких, по сравнению с традиционными, температурах воздействия неизвестно и требует исследований[1, с.341].

Предварительную гидратацию круп и бобовых на примере риса длиннозереного, фасоли и гречневой крупы проводили до достижения образцами постоянной массы в диапазоне температур 293-373 К (рисунок1).

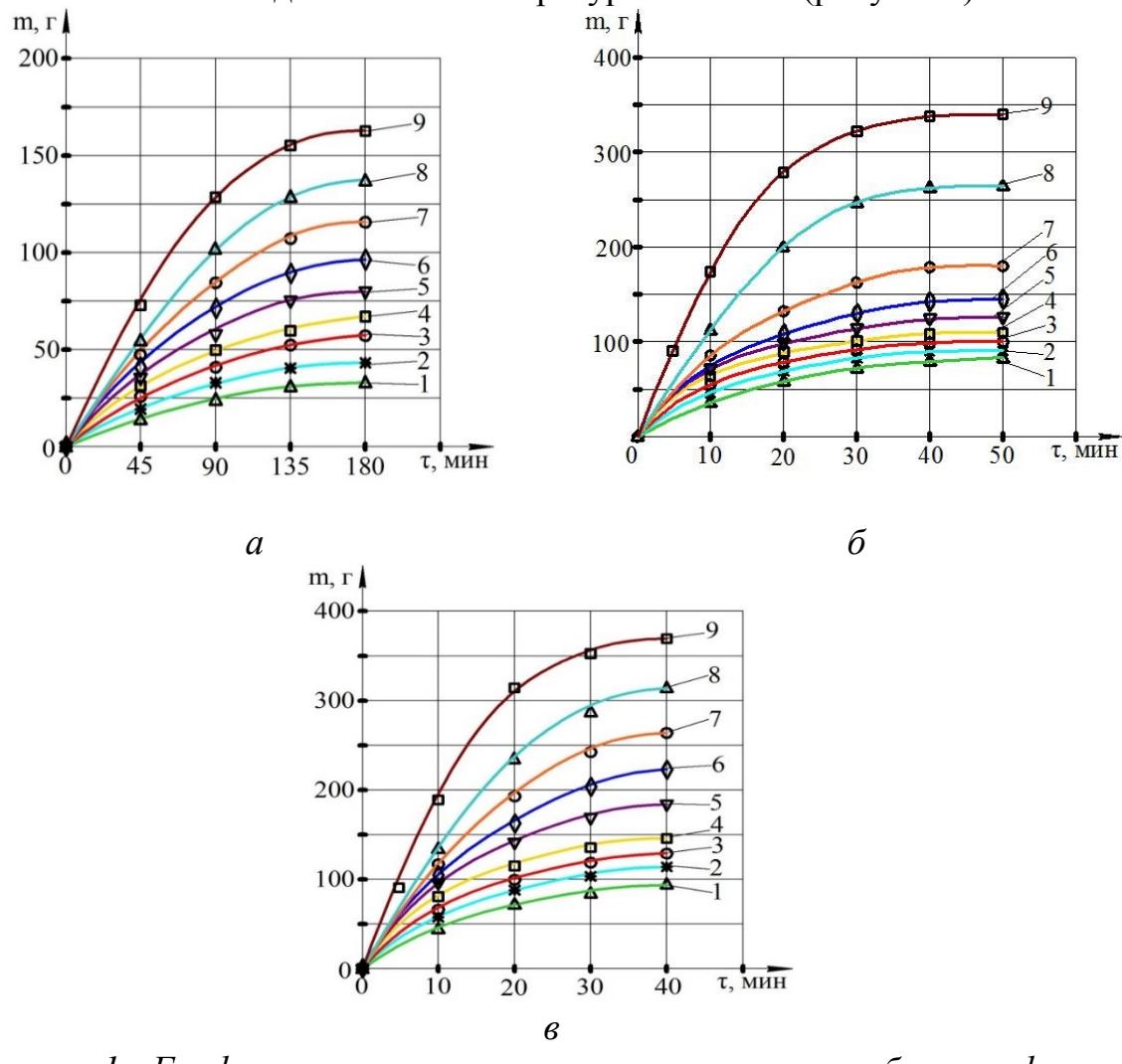


Рисунок 1 - Графические зависимости изменения массы образцов фасоли (а), риса длиннозерного (б) и гречневой крупы (в) от продолжительности процесса гидратации при температурах: 1 – 293 К, 2 – 303 К, 3 – 313 К, 4 – 323 К, 5 – 333 К, 6 – 343 К, 7 – 353 К, 8 – 363 К, 9 – 373 К

На основании анализа графических зависимостей, установлено, что продолжительность процесса гидратации риса длиннозереного, фасоли и гречневой крупы варьируется в зависимости от температуры процесса гидратации в интервале 40-180 мин.

На основании полученных данных установлены зависимости продолжительности процесса и максимальной степени гидратации исследуемого сырья от температуры (рисунок 2).

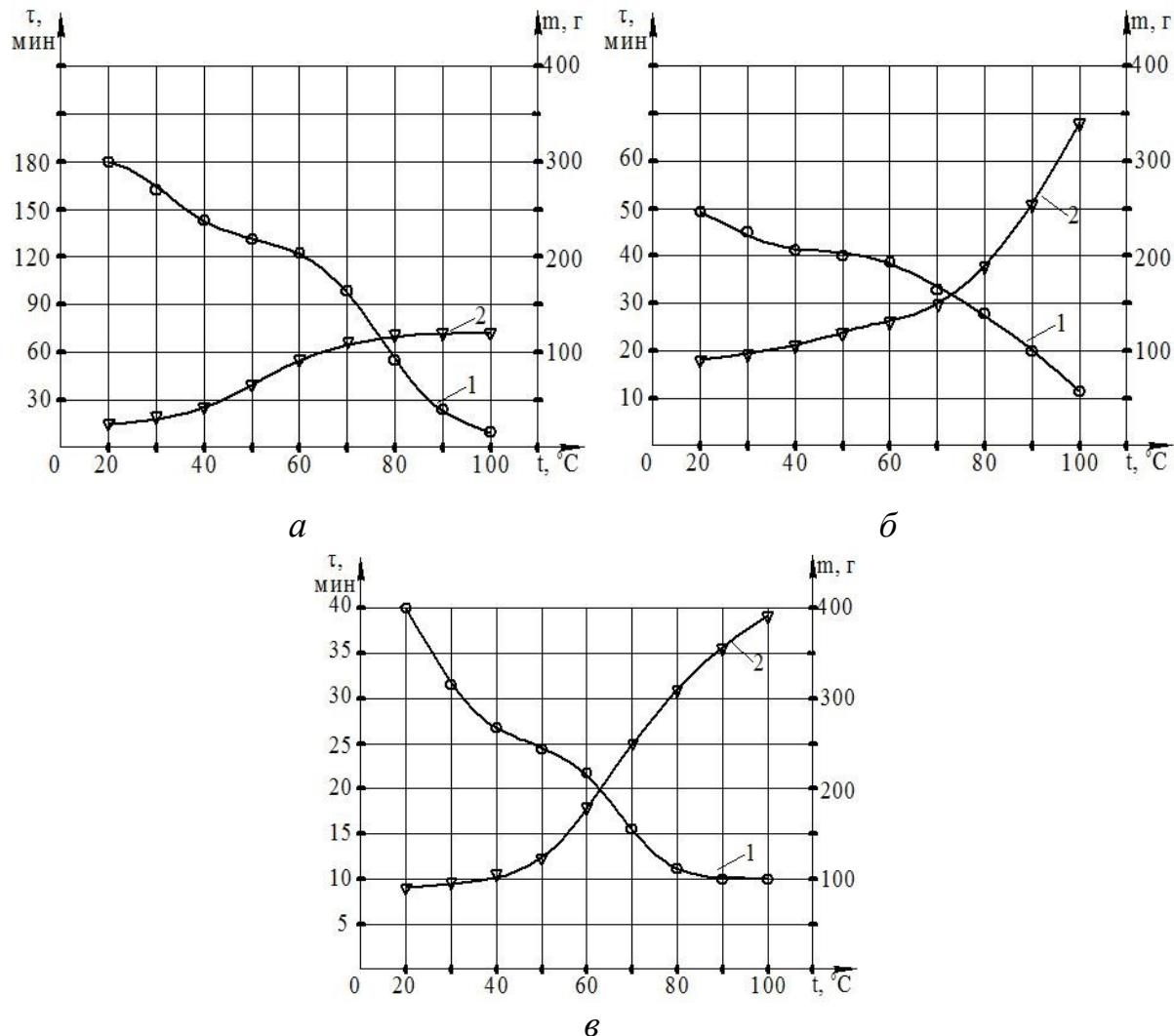


Рисунок 2 - Графические зависимости продолжительности процесса (1) и максимальной степени гидратации (2) образцов фасоли (а), риса длиннозерного (б) и гречневой крупы (в) от температуры

Исходя из анализа представленных зависимостей, следует, что изменение температуры в диапазоне 313 - 333 К не приводит к заметному сокращению продолжительности процесса гидратации. При повышении температуры в диапазоне 333 - 373 К наблюдается стремительное сокращение продолжительности процесса с одновременным увеличением максимальной степени гидратации с 15 до 160 г воды для фасоли, с 80 до 340 г воды для риса длиннозерного, с 85 до 390 г воды для гречневой крупы на 100 г исходного сырья[3,853].

Далее в ходе экспериментальных исследований было изучено влияние температуры предварительной гидратации на продолжительность процесса ЛТ-обработки риса длиннозерного, фасоли и гречневой крупы (рисунок 3).

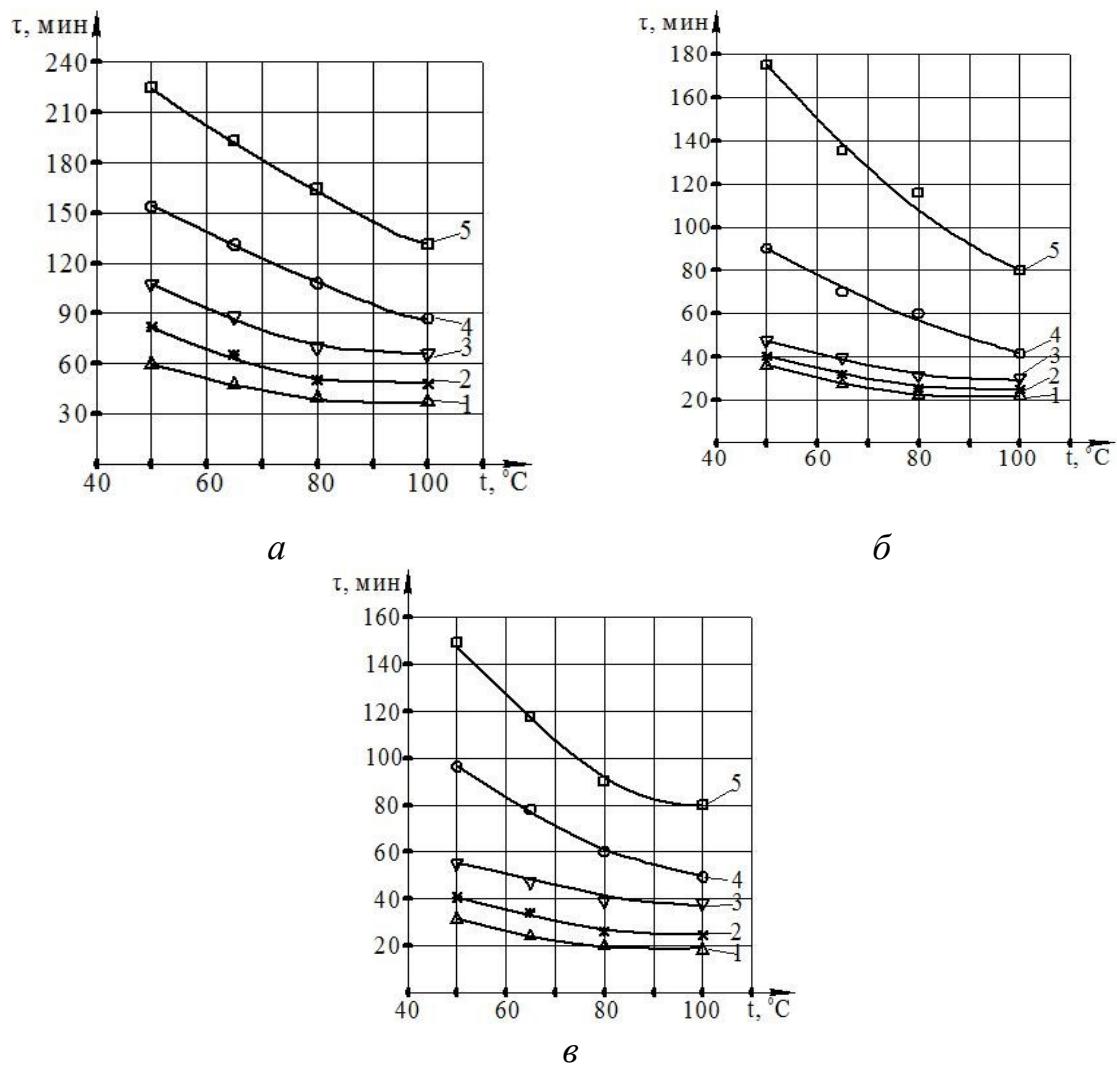


Рисунок 3 - Графические зависимости продолжительности процесса LT-обработки образцов фасоли (а), риса длиннозереного (б) и гречневой крупы (в) от температуры предварительной гидратации при температурах обработки: 1 – 373 К, 2 – 368 К, 3 – 363 К, 4 – 358 К, 5 – 353 К

С этой целью предварительно гидратированные при различных режимах (диапазон температур 293-273 К, продолжительность процесса 20-180 мин) образцы подвергали вакуумной упаковке в полимерные пакеты при градиенте вакуума 1,5 – 2,0 % в секунду до достижения значений 97,0 – 99,9 %, после чего обрабатывали пароконвекционным способом при температурах 333-373 К. Степень кулинарной готовности определяли достижением свойственных для данных круп консистенции, структурно-механических и органолептических показателей[2, с.179].

Установлено, что температура предварительной гидратации оказывает существенное влияние на продолжительность процесса LT-обработки круп и бобовых, при ее увеличении от 323 до 373 К достигается сокращение продолжительности процесса с 215 (при $T=323\text{ K}$) до 35 мин (при $T=373\text{ K}$) для образцов фасоли, с 175 (при $T=323\text{ K}$) до 22 мин (при $T=373\text{ K}$) для образцов

риса длиннозереного, с 148 (при Т=323 К) до 19 мин (при Т=373 К) для образцов гречневой крупы[4,27].

Анализируя экспериментальные данные, можно заключить, что продолжительность процесса LT-обработки исследуемого сырья зависит как от режимов предварительной гидратации, так и от температуры теплоносителя в рабочей камере аппарата, причем последняя оказывает более существенное влияние на продолжительность процесса. Установленные режимы: предварительная гидратация - температура 353-368 К, продолжительность 12-30 мин, гидромодуль 1:1,3-1,5, последующая LT- обработка – температура 363-368 К, продолжительность 15-20 мин, количество дополнительно вносимой влаги 15-25 г/100 г крупы или бобовых, могут обеспечить требуемый уровень разваривания круп и бобовых, и одновременно сохранить биокорректирующие свойства ФК.

Список литературы:

1. Голубева Л.В. Определение основных параметров экстрагирования антифризных белков из растительного сырья / Л.В. Голубева, Е.А. Пожидаева, А.О. Дарьин, А.В. Свистула // Явления переноса в процессах и аппаратах химических и пищевых производств : материалы II международной научно-практической конференции.-Воронеж. гос. ун-т инж. технол., Воронеж, 2016. – С. 341-344.
2. Никифорова Т. Е. Биологическая безопасность продуктов питания / Т. Е. Никифорова. – Иваново : Иванов. гос. хим.-технол. ун-т, 2010. – 179 с.
3. Рогов И. А. Химия пищи / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. – Москва : КолосС, 2007. – 853 с.
4. Родионова Н. С. Влияние режимов предварительной гидратации на тепловую обработку риса для специального питания / Н. С. Родионова, Е. С. Попов, Л. Д. К. Де-Соуза // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2012. - № 3. - С. 25-27.

References:

1. Golubeva, L.V. Determination of the main parameters of extraction of antifreeze proteins from vegetable raw materials. L.V. Golubeva, E.A. Pozhidaeva, A.O. Daryn, A.V. Svistula . Transport phenomena in the processes and apparatus of chemical and food industries: materials of the II International Scientific and Practical Conference. Voronezh. State. Un-t Eng. Technol., Voronezh, 2016. pp. 341-344 (in Russia).
2. Nikiforova, T.E. Biological safety of food products. T.E Nikiforova. - Ivanovo: Ivanov. State. Chem.-technol. University. 2010. 179 p.
3. Rogov, I.A Chemistry of food. I.A Rogov, L. V. Antipova, N. I. Dunchenko. Moscow: Colossus, 2007. 853 p.
4. Rodionova, N.S The effect of pre-hydration regimes on heat treatment of rice for special nutrition / N.S Rodionova, E.S Popov, L.D.K De Sousa // Storage and processing of agricultural raw materials. -2012. no. 3, pp. 25-27.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИНАМИКА МОЛЕКУЛЫ CREKA

Аббасова Г.Д.,
Гаджиева Л.С.

Кафедра оптики и молекулярной физики, Бакинский Государственный Университет, ул. З.Халилова, 23, AZ1148, Баку, Азербайджан

MOLECULAR DYNAMICS OF THE CREKA MOLECULE

G.D.Abbasova,
*Chair of optics and molecular physics
Baku State University, Azerbaijan*

АННОТАЦИЯ

Методами теоретического конформационного анализа, квантовой химии и молекулярной динамики исследовано пространственное и электронное строение молекулы CREKA, нового лекарственного препарата, обладающего противоопухолевым эффектом. Рассчитаны геометрические параметры и энергетические вклады различных видов межатомных взаимодействий в стабилизацию устойчивых конформаций молекулы, проведена количественная оценка пределов изменения двугранных углов в основной и боковых цепях аминокислотных остатков. **Ключевые слова:** CREKA, пептид, конформационный анализ, электронная структура, молекулярная динамика

ABSTRACT

The spatial and electron structure of the CREKA molecule, the new drug with anti tumor activity was investigated by the theoretical conformational analysis, quantum chemistry and molecular dynamics methods. The geometrical parameters and energy contributions of various types of interatomic interactions stabilizing the stable conformational states of the molecule were calculated. The range of the amino acids main and side chains dihedral angles changing during molecular dynamics simulation was evaluated.

Key words: CREKA, peptide, conformational analysis, electron structure, molecular dynamics.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из актуальных направлений нанобиотехнологии является исследование процессов управляемого транспорта лекарственных препаратов и диагностических средств, осуществляемого с помощью наночастиц. Нагруженные молекулами лекарственного вещества, наночастицы способны доставлять химические соединения непосредственно к пораженным клеткам без существенного воздействия на здоровые клетки различных органов и тканей. Несмотря на то, что в мире зарегистрировано более тридцати тысяч

различных лекарственных препаратов, и по сей день продолжается поиск соединений, обладающих ярко выраженным селективным эффектом действия, синтезируются новые вещества, исследуются их модифицированные аналоги. К числу таких лекарственных препаратов, используемых в терапии опухолевых клеток с использованием наночастиц, относится соединение, состоящее из пяти аминокислотных остатков-Cys, Arg, Glu, Lys, Ala и получившее название CREKA. Препарат CREKA, обладающий противоопухолевым эффектом в отношении рака простаты был впервые синтезирован в 2006 году американскими учеными [1]. Впоследствии были изучены его фармакологические свойства [2-7]. Однако многочисленные биологические испытания препарата проводились без знания его пространственной структуры, конформационной подвижности и электронных свойств, необходимых для выявления молекулярных основ механизма действия лекарственного препарата и целенаправленного поиска более эффективных аналогов молекулы CREKA.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА

Низкоэнергетические конформационные состояния молекулы CREKA были установлены методом теоретического конформационного анализа в приближении механической модели атома по методике, подробно описанной в [8-12]. Параметры используемых в работе потенциальных функций, описывающих различные виды атом-атомных взаимодействий—электростатических, невалентных (включая водородные связи, образующиеся с участием подвижного атома водорода функциональных групп –OH, -NH и SH и гетероатома кислорода) и торсионных потенциалов взяты из [8]. Расчеты проводились применительно к условиям, моделирующим водное окружение, а величина диэлектрической проницаемости была взята равной 10.

Стерически допустимые изменения двугранных углов вращения вокруг связей N-C^α(φ) в основной цепи и связей C^α-C^β(χ₁), C^β-C^γ(χ₂), C^γ-C^δ(χ₃) и т. д. в боковых цепях аминокислотных остатков Cys, Arg, Glu, Lys и Ala были определены из конформационных карт, построенных в низкоэнергетических состояниях молекулы по вычислительной программе, описанной в работе [10]. Углы φ и χ₁, соответствующие локальным минимумам потенциальной поверхности монопептидов варьировались в энергетическом поле всей молекулы, основная цепь которой фиксировалась в соответствии с координатами атомов в одной из низкоэнергетических конформаций молекулы CREKA.

Расчеты методом молекулярной динамики проводились в условиях неявно заданных молекул воды с учетом диэлектрической проницаемости среды (ε). Известно, что изменение диэлектрической проницаемости влияет на баланс электростатических взаимодействий функциональных групп аминокислотных остатков в молекулах пептидов и оказывает существенное влияние на образование и число водородных связей. Во всех случаях рассчитанная равновесная геометрия использовалась в качестве начальной для

молекулярно-динамического расчета, проводимого в потенциалах полуэмпирического метода MM+ без учета симметрии. Оптимизация геометрии молекулы проводилась с параметром сходимости 0.01.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Устойчивые конформационные состояния молекулы CREKA были определены на основе поэтапного подхода, включающего расчет низкоэнергетических состояний фрагментов согласно схеме, приведенной на рис.1. В качестве нулевых приближений были использованы допустимые значения двугранных углов в основной и боковых цепях аминокислотных остатков, входящих в состав молекулы CREKA. Всего были выбраны 800 стартовых конформаций, включенных в процедуру минимизации полной конформационной энергии, являющейся аддитивной суммой вкладов валентных, электростатических, торсионных взаимодействий, а также энергии образования водородной связи.

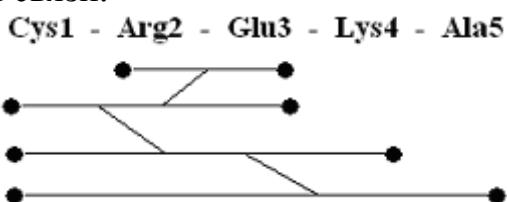


Рис.1 Схема поэтапного расчета молекулы CREKA

Согласно результатам исследования пептидная молекула может реализовать 12 устойчивых конформационных состояний, разделенных невысоким потенциальным барьером. К ним относятся конформации как с развернутой формой основной цепи (конформации 1, 5-11, рис.2), так и конформации со свернутой формой пептидного остова (конформации 2-4 и 12, рис.2). Наиболее компактной является конформация 3, в которой расстояние между C^α-атомами первого и последнего остатка минимально и составляет 4.5 Å. Пространственно сближены концевые остатки и конформации 3, 4 и 12 (табл.1). Различие в величине конформационной энергии рассчитанных структур не превышает 3.4 ккал/моль (табл.1), т.е. молекула конформационно подвижна и выбор конкретной структуры будет зависеть от реального окружения пептидной молекулы. Основной стабилизирующий вклад в энергию рассчитанных структур вносят взаимодействия валентно несвязанных атомов, дестабилизирующий вклад электростатических взаимодействий варьирует в пределах 2.6 ÷ 8.4 ккал/моль.

Таблица 1.

Вклады различных видов взаимодействий в низкоэнергетических конформациях молекулы CREKA (в ккал/моль)

Конфор- мация	E _{нев}	E _{эл}	E _{торс}	E _{полн}	E _{отн}	Расстоя- ние между C ^α -ато- мами остатков Cys1 и Ala5 (Å)
1	-16.0	2.8	1.9	-11.3	0.0	11.1
2	-17.4	4.8	2.5	-10.0	0.3	9.5
3	-17.1	4.1	2.0	-10.9	0.3	4.5
4	-16.5	2.6	3.1	-10.7	0.5	6.0
5	-15.6	2.9	2.3	-10.4	0.9	6.1
6	-19.8	7.4	2.2	-10.2	1.0	12.3
7	-18.6	5.6	2.7	-10.2	1.1	8.5
8	-20.5	8.4	2.1	-10.0	1.2	11.4
9	-14.8	2.8	2.0	-9.8	1.5	11.3
10	-17.4	6.3	2.6	-8.5	2.8	11.0
11	-17.9	7.7	1.9	-8.4	2.2	12.2
12	-15.6	4.3	3.4	-7.8	3.4	6.4

Низкоэнергетические конформации стабилизированы водородными связями, в образовании которых участвуют боковые цепи остатков с противоположно заряженными функциональными группами Arg2 и Glu3 (табл.2). В образовании водородных связей участвуют также атомы водорода пептидной группы (NH) основной цепи Cys1 и карбоксильной группы боковой цепи глутаминовой кислоты (Glu3), атомы пептидной группы в основных цепях остатков Glu3 и Ala5.

Таблица 2.

Водородные связи в низкоэнергетических конформациях молекулы CREKA

*Конфор- мация	Водородная связь	Длина водо- родной связи, Å	Энергия водо- родной связи, ккал/моль
1	N ^δ H(Arg2)...COO(Glu3)	2.7	-0.18
2	NH (Glu3)...COO(Glu3) CO(Glu3)...NH(Ala5)	2.5 2.7	-0.34 -0.18
3	N ^δ H(Arg2)...COO(Glu3)	2.3	-0.54
4	N ^δ H(Arg2)...COO(Glu3)	2.9	-0.11
5	N ^δ H(Arg2)...COO(Glu3)	2.8	-0.15
6	NH(Cys1)...COO(Glu3) NH(Arg2)...COO(Glu3)	1.9 2.2	-1.25 -0.76
7	NH(Cys1)...COO(Glu3)	2.1	-1.05
8	NH(Cys1)...COO(Glu3) NH(Arg2)...COO(Glu3)	2.1 2.0	-1.05 -0.94
9	N ^δ H(Arg2)...COO(Glu3)	2.4	-0.42
11	NH(Arg2)...COO(Glu3)	2.3	-0.50

***Примечание:** Номера конформаций соответствуют табл.1

Согласно результатам расчета, глутаминовая кислота играет существенную роль в формировании стабилизирующих контактов, так как участвует как в невалентных взаимодействиях, так и в электростатических контактах с соседними по цепи остатками.

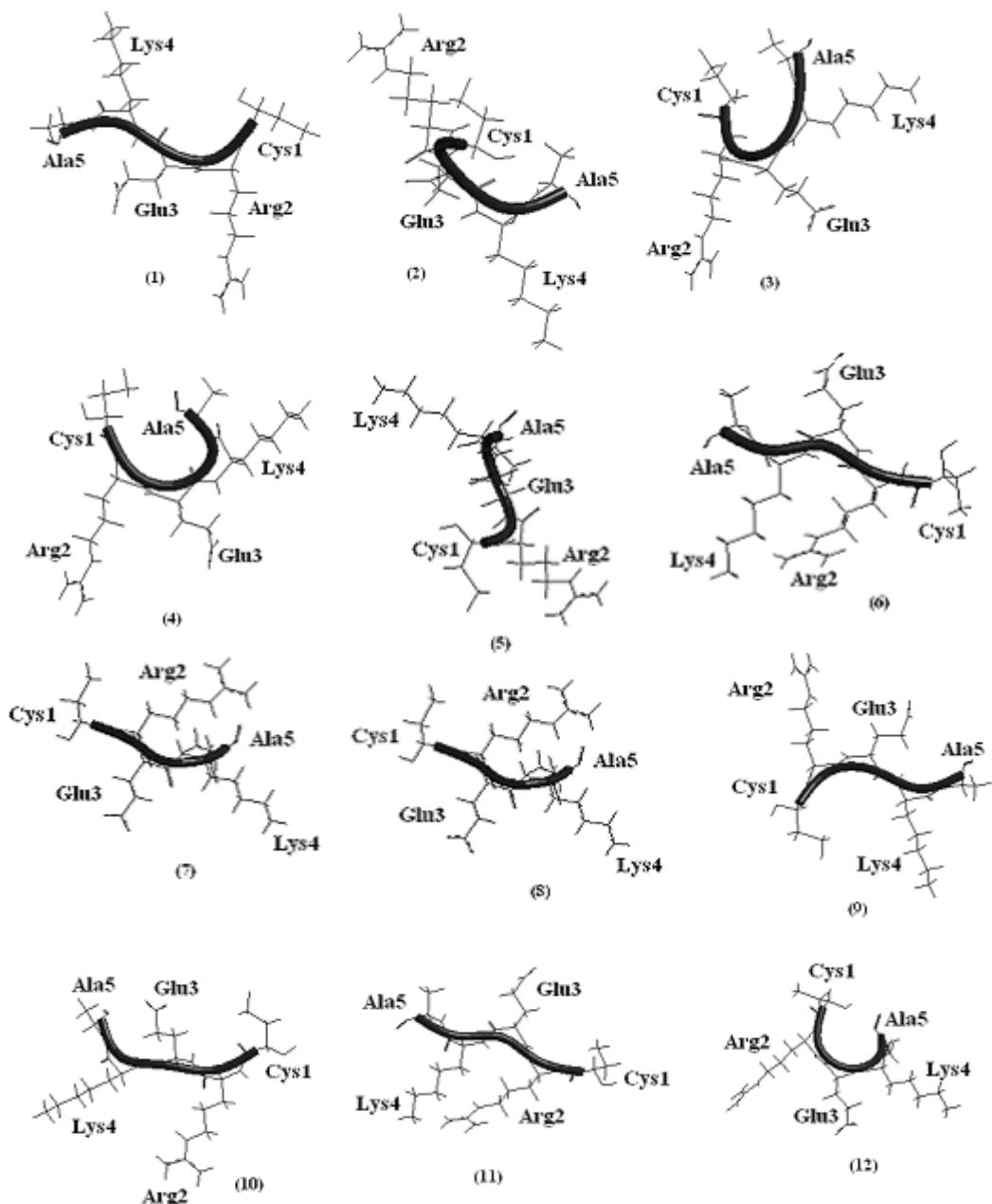


Рис.2 Низкоэнергетические конформационные состояния молекулы CREKA по данным теоретического конформационного анализа

На основе анализа полученных результатов сделан вывод, что остаток аргинина во всех низкоэнергетических конформациях находится в R-области конформационного пространства, а для его боковой цепи предпочтительны полностью вытянутые конформации. Иная картина наблюдается для остатка Glu3, который с равной вероятностью может находиться как в R-, так и в В-областях конформационного пространства. Боковая цепь Glu3 реализует предпочтительно структуры свернутого типа, благодаря чему может образовывать водородные связи не только с боковой цепью Arg2, но и с собственной основной цепью (конформация 2, табл.2), а также с атомом водорода пептидной группы в основной цепи соседних по цепи остатков, например с NH-группой остатков Cys1 и Arg2 в конформациях 6, 8 и 11

(табл.2). Для детального изучения конформационной подвижности боковых цепей молекулы CREKA, были построены сечения потенциальной поверхности молекулярной системы при варьировании углов ϕ в основной и χ_1 , χ_2 , χ_3 , χ_4 в боковой цепи остатков Cys, Arg, Glu, Lys и Ala.

Молекулярная динамика молекулы CREKA

Для выявления конформационно устойчивых и относительно лабильных участков молекулы CREKA была изучения молекулярная динамика пептида в условиях, моделирующих неявно водное окружение. Для поддержания постоянства температуры использовали столкновительный термостат в сочетании с термостатом Берендсена. Постоянная времени изменения скорости в термостате Берендсена была равна $\tau=0,5$. Использовали периодические граничные условия с кубической ячейкой $100 \times 100 \times 100 \text{ \AA}$. Радиусы обрезания составляли для: а) электростатических взаимодействий 21 \AA ; б) Ван-дер-ваальсовых взаимодействий $16,8 \text{ \AA}$. Шаг интегрирования 1 fs , шаг записи в траекторный файл $0,1 \text{ ps}$. Известно, что изменение торсионных углов ϕ и ψ обеспечивает основной вклад в гибкость полипептидной цепи, поэтому в таблице 8 приведены пределы изменения двугранных углов в основной цепи молекулы в процессе молекулярной динамики.

Как следует из результатов расчета состояние с минимальным значением энергии претерпевает конформационные перестройки за счет углов ψ , причем примерно одинаково для всех аминокислотных остатков. Молекула приобретает более вытянутую структуру, в которой оказываются сближенными лишь боковые цепи остатков Arg2 и Glu3 с противоположно заряженными функциональными группами. В конформации 2 перестройки касаются основных цепей остатков Glu3, Lys4 и Ala5, результатом которых является сближенность боковых цепей Ala5 и Lys4. Изменения в структуре остатка аргинина связаны с небольшими конформационными перестройками в его боковой цепи. Конформации 3 и 4 сохраняют компактность структуры и сближенность концевых остатков несмотря на изменение хода основной цепи вследствие изменения угла ψ в Arg2 с значения -63° на $+63^\circ$ и угла ϕ в Glu3 с -96° на 72° . В отличие от предыдущих конформаций существенные перестройки выявлены в процессе молекулярной динамики в конформациях 5 и 7. Изменения в значениях угла ψ в Arg2 с -61° на $+45^\circ$, а также изменения угла ψ в Lys4 с значения $+68^\circ$ на -72° , приводят к образованию более неупорядоченной структуры. В конформациях 6, 8-11 за счет образования сильных внутримолекулярных взаимодействий между атомами боковой цепи остатков Cys1 и Lys4 происходит разрыв водородной связи между атомами пептидной группы NH в Cys1 и COO в Glu3. Суммарная энергия таких взаимодействий на $0,8 \text{ ккал/моль}$ выше энергия образования водородной связи (табл.2). Наиболее стабильной в отношении углов основной цепи оказалась конформация 12. Незначительные изменения в основной цепи Arg2 привело к образованию более компактной структуры со сближенными концевыми

участками. Расстояние между С^α-атомами остатков Cys1 и Ala5 уменьшилось с 6.4 до 4.2 Å.

Таким образом, обобщая результаты исследования можно заключить следующее: несмотря на то, что по данным метода молекулярной механики конформация 12 на 3,4 ккал/моль уступает другим низкоэнергетическим конформационным состояниям, она оказалась наиболее устойчивой в отношении внутримолекулярных взаимодействий в процессе молекулярной динамики. Исходя из этого, можно предположить, что именно это конформационное состояние молекулы CREKA является наиболее устойчивым к действию окружения и может сохранять элементы пространственной структуры при реализации своих биологических функций.

Полученные результаты могут быть использованы для молекулярного моделирования аналогов молекулы CREKA и изучения их структурно-функциональной взаимосвязи с целью выявления общих элементов пространственной структуры, ответственных за фармакологические эффекты исследуемого соединения. Такие исследования могут быть основой для последующего синтеза новых лекарственных препаратов с управляемым терапевтическим эффектом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Farokhzad O.C., Cheng J.J., Teply B.A. , Sherifi I., Jon S., Kantoff P.W., Ritchie J.P., Langer R. 2006. Targeted nanoparticles–aptamer bioconjugates for cancer chemotherapy *in vivo*. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 103, 6315-6320.
2. Fleischmann A., Laderach U., Friess H., Buechler M.W., Reubi J.C. 2000. Bombesin receptors in distinct tissue compartments of human pancreatic diseases. *Laboratory Investigation*, 80, 1807-1817.
3. Montet X., Weissleder R., Josephson L. 2006. Imaging pancreatic cancer with a peptide–nanoparticle conjugate targeted to normal pancreas. *Bioconjugate Chemistry*. 17, 905-911.
4. Couvreur P., Vauthier C. 2006. Nanotechnology: intelligent design to treat complex disease. *Pharm. Res.*, 23 (7), 1417-1450.
5. Sunderland C.J., Steiert M., Talmadge J.E., Derfus A.M., Barry S.E. 2006. Targeted nanoparticles for detecting and treating cancer. *Drug Development Res.* 7, 70-93.
6. Yih T.C., Al-Fandi M. 2006. Engineered nanoparticles as precise drug delivery systems. *Journal of Cellular Biochemistry*. 97, 184-1190.
7. Simberg D., Duza T., Park J.H., Essler M., Pilch J., Zhang L., Derfus A.M., Yang M., Hoffman R.M., Bhatia S., Sailor M.J., Ruoslahti E. 2007. Biomimetic amplification of nanoparticle homing to tumors. *PNAS*. 104 (3), 932-936.
8. Momany F.A., McGuire R.F., Burgess A.W., Scheraga H.A. 1975. Energy parameters in polypeptides: Geometric parameters, partial atomic charges, non-bonded interaction for naturally occurring amino acid. *Phys. Chem.*, 79, 2361-2381.

9. Alieva I.N., Velieva L.I., Musayev M.A., Gojayev N.M. 2006. Conformational features of the allatostatin III neuropeptide from the cockroach Diptera Punctata . *Journal of Protein and Peptide Letters (PPL)*, *Bentham Science Publishers Ltd.* .13 (10), 1007-1015.
10. Максумов И.С., Исмаилова Л.И., Годжаев Н.М. 1983. Программа полуэмпирического расчёта конформаций молекулярных комплексов на ЭВМ. *Журнал структурной химии*, 24, 147-148.
11. Alieva I.N., Mustafaeva N.N., Gojayev N.M. 2006. Conformational analysis of the N-terminal sequence Met1-Val60 of the tyrosine hydroxylase. *Journal of Molecular Structure*, 785 (iss.1-3), 76-84.
12. Алиева И.Н., Велиева Л.И., Алиев Д.И., Годжаев Н.М. 2005. Пространственная структура и конформационная подвижность нейропептидов семейства галлатостатинов. *Журнал Биофизика*, 50, 197-202

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ РАЗРЫВНЫМ МЕТОДОМ ГАЛЕРКИНА НА ГИБРИДНОЙ СЕТКЕ.

Ворощук Денис Николаевич

*ассистент, кафедра информатики и вычислительной математики,
Московский физико-технический институт, г. Долгопрудный*

Введение.

Неструктурированная расчетная сетка в настоящее время является обыденностью при проведении численного моделирования. С ее помощью можно сколь угодно точно описывать объекты содержащие криволинейные границы. Однако стоит отметить, что в прошлом, использование такого рода сеток являлось затруднительным, из-за ограниченных возможностей вычислительной техники. Большинство численных схем, разрабатываемых и используемых ранее были приспособлены для расчета только на структурированной периодической гексаэдральной сетке, что с одной стороны вносило определенную погрешность при моделировании объектов, но с другой позволяло существенно сэкономить вычислительные ресурсы при расчете задачи. При необходимости использовать численные методы, требующие больших вычислительных затрат, имеет смысл проводить гибридизацию численной схемы и рассчитывать ресурсоемким методом только критически важные области, в то время как остальные части – более производительным, пусть и менее точным методом. Этот подход уже довольно давно широко используется в различных задачах, требующих высокой точности решения в конкретной области расчетной сетки, и допускающих некоторую погрешность в других ее частях. Рассматриваемая численная схема подробно описана в [1,2], в основе ее лежит Разрывный метод Галеркина. Поскольку метод является довольно ресурсоемким, то имеет смысл его интеграция с другими численными методами, при этом необходимо сохранить имеющиеся

преимущества используемой численной схемы, а именно - способность работать на неструктурированной тетраэдральной сетке и высоком порядке точности. Адаптируя численную схему для работы на гибридной сетке, состоящей из неструктурированных тетраэдров, пирамид и структурированных гексаэдров, мы откроем возможности для гибридизации пространственной реализации разрывного метода Галеркина.

Постановка задачи.

Итак, целью работы, описанной в данной статье, является построение гибридной схемы высокого порядка точности на структурированной гексаэдральной и неструктурной тетраэдральной и пирамидальной расчетной сетке.

Адаптация численной схемы.

Схема, описанная в [1,2] имеет дело только с тетраэдрами. Сохраняя структуру формул, расширим их на случай наличия элементов расчетной сетки, содержащих четырехугольные грани - пирамид и гексаэдров. Как уже было указано ранее, численная схема предполагает введение внутренней декартовой системы координат для каждого элемента расчетной сетки, в которой три ребра элемента будут совпадать с осями координат. Указанная система была приведена для тетраэдра. Для гексаэдра и пирамиды она вводится аналогичным образом, что показано на рисунках 1-2. Использовалась система базисных функций, образованная из полиномов ортогонализацией Грамма-Шмидта, с выбором в качестве скалярного произведения интеграла произведения функций по объему элемента. Далее проводится параметризация базисных функций при расчете поверхностных интегралов на их гранях. Приведем значения только для гексаэдра, так как для пирамиды они получаются аналогичным образом. В таблице 1 введенная нумерация граней для единичных гексаэдров. В таблице 2 описано преобразование координат из пространственной системы, связанной с единичным элементом сетки, в систему, связанную с плоскостью выбранной грани гексаэдра.

Таблица 1.

Нумерация граней гексаэдра.

№ грани	№ точек	обозначения из рис. 21
1	1 4 3 2	A D C B
2	1 2 6 5	A B F E
3	1 5 8 4	A E H D
4	3 4 8 7	C D H G
5	2 3 7 6	B C G F
6	5 6 7 8	E F G H

Таблица 2.

Преобразование координат на гранях гексаэдра.

координата	№ грани 1	2	3	4	5	6
$\xi^{(j)}(\chi, \tau)$	τ	χ	0	χ	τ	0
$\eta^{(j)}(\chi, \tau)$	χ	0	τ	τ	0	χ
$\zeta^{(j)}(\chi, \tau)$	0	τ	χ	0	χ	τ

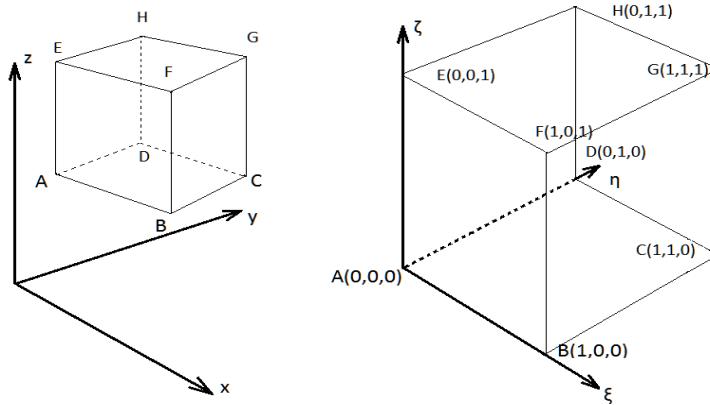


Рис. 1 Преобразование системы координат для гексаэдральной ячейки.

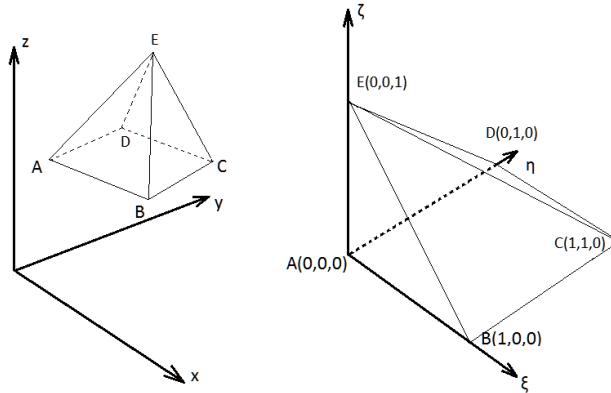


Рис. 2 Преобразование системы координат для пирамидальной ячейки.

Далее необходимо ввести параметризацию базисных функций на плоскости граней соседних элементов в зависимости от взаимной ориентации граней. Для расчета, входящего из соседнего элемента потока через треугольную грань использовалась представленная в таблице 3 параметризация. Параметризация граней, имеющих форму прямоугольника была введена аналогичным образом, представлена в таблице 4.

Таблица 3.

Преобразование координат на треугольной грани соседнего элемента в зависимости от взаимной ориентации h .

h	1	2	3
$\hat{\chi}^{(h)}(\chi, \tau)$	τ	$1 - \chi - \tau$	χ
$\hat{\tau}^{(h)}(\chi, \tau)$	χ	τ	$1 - \chi - \tau$

Таблица 4.

Преобразование координат на прямоугольной грани соседнего элемента в зависимости от взаимной ориентации.

h	1	2	3	4
$\hat{\chi}^{(h)}(\chi, \tau)$	τ	$1 - \chi$	$1 - \tau$	χ
$\hat{\tau}^{(h)}(\chi, \tau)$	χ	τ	$1 - \chi$	$1 - \tau$

Тест на сходимость.

Для верификации метода были проведены тесты на сходимость по сетке. Расчеты проводились для 1-3 порядка аппроксимации по пространству и 1,4 порядка по времени (Рунге-Кутта 4 порядка, метод Эйлера). Во всех случаях расчетная область представляла собой однородный стержень квадратного сечения с длинами сторон 100 и 200. В качестве начального состояния задавалась плоская p -волна, амплитуда которой в направлении распространения имела форму косинуса, и максимальное значение равное 1. Направление распространения волны совпадало с большим ребром (см. рис. 3). Расчетная сетка строилась структурированной с периодическим граничным условием (см. рис. 4). Каждый расчет задавался двумя параметрами: типом элементов сетки и размером периодической структуры. Проверка проводилась для сеток из тетраэдров, гексаэдров и пирамид. Все проведенные расчеты показали, что при увеличении измельчения сетки, решение стремится к одному значению.

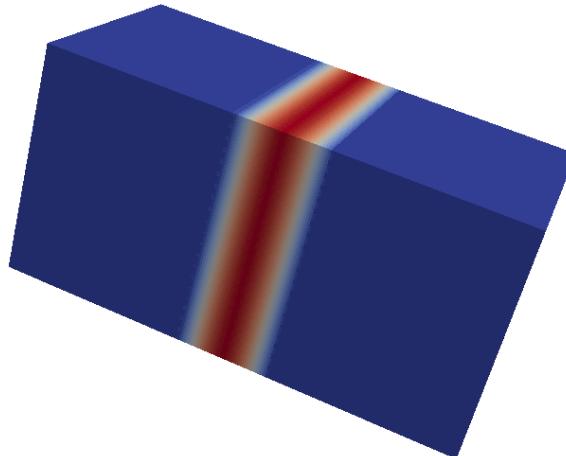


Рис. 3 Тестовая расчетная область с начальным значением.

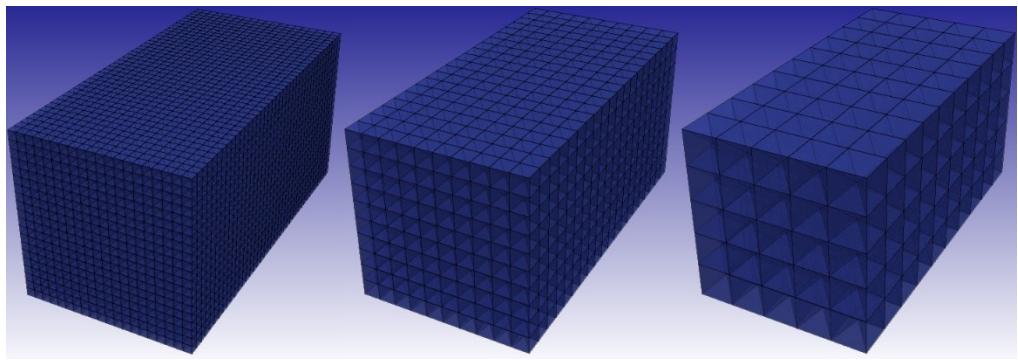


Рис. 4 Измельчение расчетной сетки в тесте на сходимость.

Расчет волнового отклика от криволинейной границы раздела сред.

Использовалась гибридная расчетная сетка, состоящая из гексаэдров в основной области и пирамид с тетраэдрами в области раздела сред. В качестве расчетной области брался куб с размером ребра равным 100. Начальное состояние и параметры совпадают с описанными [3,4]. Геометрия расчетной области изображена на рис. 5. Получена серия волновых картин, описывающих процесс рассеяния падающего волнового фронта на криволинейной границе раздела сред. Проводилось два расчета – с границей раздела сред и без. Для улучшения восприятия выводились разницы волновых картин при одинаковых временах. Пример волновой картины при прохождении волнового фронта через центр расчетной области изображен на рис. 6.

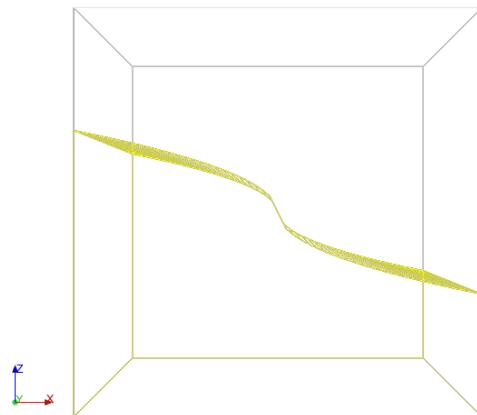


Рис. 5 Криволинейная граница раздела сред.

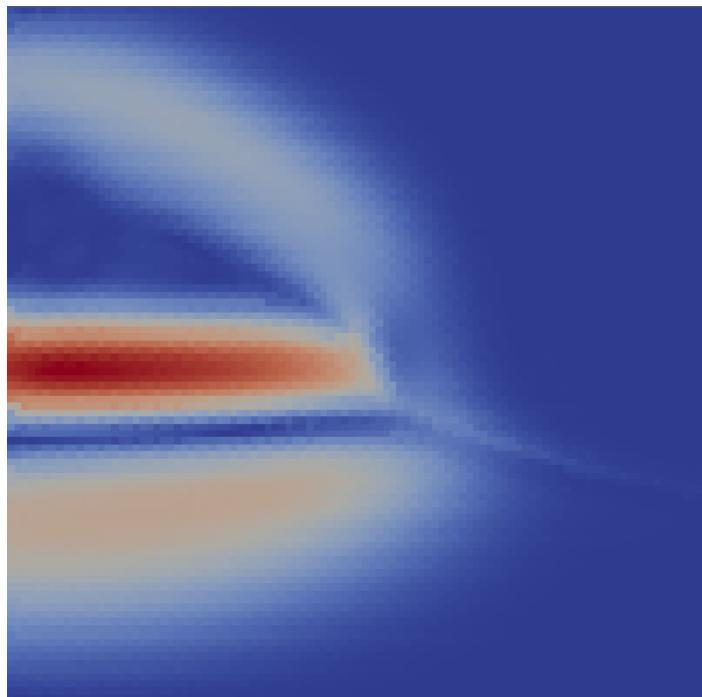


Рис. 6 Пример волновой картины.

Заключение.

Проведенные расчеты показывают возможность применения рассмотренного численного метода для моделирования волновых процессов происходящих в геологических породах для получения волновых картин и их исследования. Реализованный метод на тетраэдральных сетках позволяет корректно задавать условия на контактных границах и границах области интегрирования. Это позволяет использовать его в практических задачах, для которых требование к сложности геометрии является одним из наиболее значимых. Расчетным путем показано, что метод позволяет получать отраженные от контактных границ волны и волновые картины сейсмических процессов. Полученные результаты являются подтверждением приведенных утверждений.

Список литературы

1. Dumbser, Michael and Kaser, Martin. An arbitrary high-order discontinuous Galerkin method for elastic waves on unstructured meshes – II. The three-dimensional isotropic case // Geophysical Journal International.~--- 2006. --- V.~167, N.~1.~--- P.~319--336.
2. Discontinuous Galerkin method for wave propagation in elastic media with inhomogeneous inclusions / D.N. Voroshchuk, V.A. Miryaha, I.B. Petrov, A.V. Sannikov // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling. – 2016. – Vol. 31, no. 1. – Pp. 41-50.
3. Ворощук Д.Н., Миряха В.А., Петров И.Б. Исследование 3D сейсмического отклика от вертикального геологического разлома разрывным методом Галеркина // ТРУДЫ МФТИ – Научно-технический журнал. – 2016. – Т. 8, N 3(31). – С. 54-64.

4. Ворощук Д.Н., Миряха В.А., Петров И.Б., Санников А.В. Исследование сейсмического отклика от кластера субвертикальных макротрещин разрывным методом Галеркина // ТРУДЫ МФТИ – Научно-технический журнал. – 2015. – Т. 7, N 4(28). – С. 49-58.

ДЕФОРМАЦИЯ АРМИРОВАННОЙ ПЛАСТИНЫ

Наумова Наталья Владимировна,

доцент, кандидат физико-математических наук

Санкт-Петербургский государственный университет,

математико-механический факультет,

доцент кафедры теоретической и прикладной механики

Иванов Денис Николаевич,

кандидат физико-математических наук,

Санкт-Петербургский государственный университет,

математико-механический факультет, научный сотрудник

Каменский Александр Вячеславович

Санкт-Петербургский государственный университет,

математико-механический факультет, студент

Рассмотрена прямоугольная пластина, армированная параллельно расположеными волокнистыми полосками. Получены значения максимальных прогибов армированных пластин, находящихся под действием внешнего давления. Приведено сравнение аналитических и численных результатов.

1. Введение.

В современной промышленности все чаще применяют сложные композитные материалы. Так, например, при армировании строительных материалов используют полипропиленовую фибрю, которая представляет собой тонкие синтетические волокна разного размера и диаметра. Полипропиленовая фибра (Рис. 1), как более дешевая технология строительства, постепенно вытесняет металлическую и пластиковую арматурную сетку. Используют ее в гражданском и промышленном монолитных строительствах - для возведения мостов, тоннелей, складских и производственных помещений, гидротехнических конструкций.

Техпластина ТМКЩ (Рис. 2) - незаменимый материал для уплотнителей (резиновых изделий, которые применяются с целью укрепить неподвижные конструкции, предотвратить трение поверхностей металлических деталей или смягчить возможный удар).

ТМКЩ - это тепло-морозо-кислото-щелочестойкая техпластина, которая отличается стойкостью под воздействием воздуха, инертных газов, азота, солевых растворов, пресной и морской воды, прекрасно ведет себя в кислотной и щелочной среде и выдерживает температуру от -45°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

Изделие может выдержать давление до 1 МПа.



Рис. 1. Полипропиленовая фибра.



Рис. 2. Фрагмент техпластины ТМК-III.

Такие пластины по многим показателям превосходят чисто металлические. В частности, после сгиба принимают первоначальную форму, подобно пружинной стали, и устойчивее металла к истиранию. Проведенные испытания показали, что техпластина, армированная базальто-пластиковой проволокой не расслаивается, устойчива к износу, не подвержена изломам.

Большинство задач на исследование колебаний и устойчивости армированных пластин решается либо методом конечных элементов в различных программных комплексах [1], либо методом граничных элементов [2]. Асимптотические решения получены только для ряда частных случаев анизотропных пластин и оболочек в работах [3], [4].

В данной работе при исследовании колебаний и устойчивости армированной пластины применяются и асимптотические, и численные методы решения. Для проверки достоверности полученных асимптотических формул приведено сравнение аналитических и численных результатов. Численные расчеты проведены методом конечных с использованием программного комплекса ANSYS-13.

В настоящей работе рассмотрена прямоугольная пластина, армированная параллельно расположеными волокнистыми полосками. Предполагается, что длина такой полоски много больше ее ширины и полосок достаточно много. Получено осредненное дифференциальное уравнение в частных производных четвертого порядка относительно прогиба пластины w . Данное уравнение изначально записывалось для исследования статической задачи, но также может быть использовано и при исследовании колебаний и устойчивости армированной пластины с соответствующей заменой внешней (или инерционной) нагрузки. Преимущество полученного уравнения в его универсальности, и возможности дальнейшего его применения в различных задачах по исследованию тонкостенных конструкций. Так, например, задавая конкретные граничные условия, а также размер и ориентацию волокон, можно провести качественный анализ решений поставленных задач. Получены значения максимальных прогибов армированных пластин, находящихся под действием внешнего давления. Для проверки достоверности

полученных формул приведено сравнение аналитических результатов с численными результатами, полученными при использовании программного комплекса ANSYS.

2. Основные уравнения и предположения.

Рассмотрим квадратную пластину длины L и толщины h . Толщина пластины мала по сравнению с ее размерами в плане $h/L < 0.1$.

Принимая за исходную срединную поверхность пластины введем декартову систему координат $Oxyz$, как показано на Рис. 3. При построении математической модели рассматриваемой пластины принимаются две основные гипотезы. Первая гипотеза, принадлежащая Кирхгофу, предполагает, что нормаль к срединной поверхности пластины остается нормалью к ней после деформации. Вторая гипотеза утверждает, что напряженное состояние в точках пластины является двусмы, т.е. нормальными и касательными напряжениями в площадках, перпендикулярных оси z , можно пренебречь. Пусть волокна-полоски располагаются параллельно оси Oy .

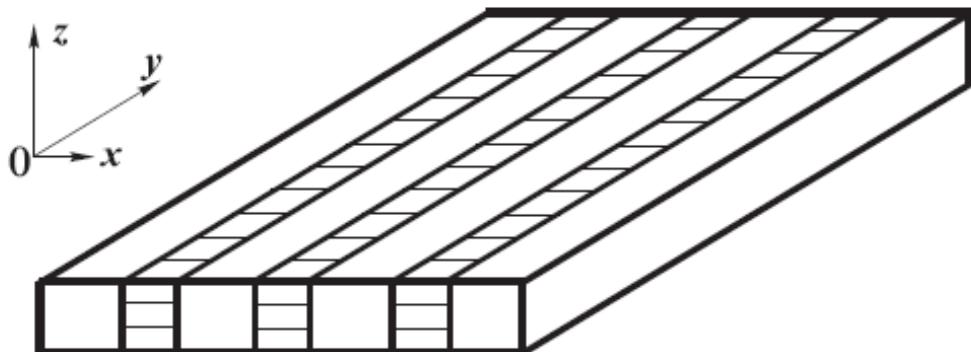


Рис. 3. Армированная пластина.

Для того, чтобы найти величину максимального прогиба w , а также исследовать деформацию армированной пластины, находящейся под действием внешнего давления, выпишем уравнения теории оболочек и найдем асимптотическое решение краевой задачи.

Условие равновесия сил по оси z имеет вид:

$$\frac{\partial Q_x}{\partial x} + \frac{\partial Q_y}{\partial y} = q. \quad (1)$$

Условие равновесия для моментов приводит к двум уравнениям:

$$\frac{\partial M_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial M_{xy}}{\partial y} + Q_x = 0, \quad (2)$$

$$\frac{\partial M_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial M_{yy}}{\partial y} + Q_y = 0. \quad (3)$$

Здесь введены следующие обозначения для удельных (на единицу длины) изгибающих M_{xx} , M_{yy} и крутящих M_{xy} моментов:

$$M_{xx} = aw_{xx} + bw_{yy}, \quad M_{yy} = bw_{xx} + aw_{yy}, \quad M_{xy} = (a - b)w_{xy}. \quad (4)$$

Величина a называется жесткостью единицы длины пластины

$$a = \frac{Eh^3}{12(1 - \mu^2)},$$

где E - модуль Юнга, μ - коэффициент Пуассона, $b = \mu a$.

Введем безразмерные переменные $\tilde{x}, \tilde{y}, \tilde{w}, \tilde{Q}_x, \tilde{Q}_y, \tilde{M}_x, \tilde{M}_{xy}, \tilde{M}_y$:

$$w(x, y) = h\tilde{w}(L\tilde{x}, L\tilde{y}), \quad Q_x = \frac{a_0 h}{L^3} \tilde{Q}_x, \quad Q_y = \frac{a_0 h}{L^3} \tilde{Q}_y,$$

$$M_{xx} = \frac{a_0 h}{L^2} \tilde{M}_{xx}, \quad M_{yy} = \frac{a_0 h}{L^2} \tilde{M}_{yy}, \quad M_{xy} = \frac{a_0 h}{L^2} \tilde{M}_{xy}, \quad a = a_0 \cdot \tilde{a}.$$

Коэффициенты a и a_0 имеют размерность $\text{Н}\cdot\text{м}^2$. В дальнейшем будем считать, что $a_0 = 1\text{Н}\cdot\text{м}^2$, а \tilde{a} является безразмерной функцией. Далее введенный для безразмерных переменных знак “ $\tilde{\cdot}$ ” опускается и используется в других целях.

3. Аналитическое решение поставленной задачи.

Применим метод многих масштабов, описанный в работах [5], [6]. Наряду с переменной x вводится, так называемая, *быстро меняющаяся* переменная $\xi = x/\varepsilon$, где ε - ширина шага (полосы), и каждая из неизвестных функций, зависящая от переменных x, y формально станет зависящей и от переменной ξ .

Асимптотическое разложение для функции, описывающей поперечный прогиб w , представим в виде ряда

$$w = W_0(x, y) + \sum_{k=1}^n (W_k, N_k) \cdot \varepsilon^k, \quad (5)$$

где скобки означают скалярное произведение векторов, а вектора w_k имеют вид:

$$\begin{aligned} w_1 &= (w_{0x}, w_{0y}, 0, 0, 0), \\ w_2 &= (w_{0xx}, w_{0xy}, w_{0yy}, 0, 0), \end{aligned} \quad (6)$$

w_3 - вектор, составленный из третьих производных функции w_0 , не выписан в явном виде, т.к. далее не используется. Вектора N_k также имеют размерность 5. Учитывая правило дифференцирования сложной функции

$$\frac{d\tilde{f}}{dx} = \frac{\partial \tilde{f}}{\partial x} + \frac{1}{\varepsilon} \frac{\partial \tilde{f}}{\partial \xi}, \quad \frac{d^2\tilde{f}}{dx^2} = \left(\frac{\partial}{\partial x} + \frac{1}{\varepsilon} \frac{\partial}{\partial \xi} \right)^2 \tilde{f},$$

выпишем следующие выражения:

$$\begin{aligned}
w_{xx} &= \varepsilon^{-1}(w_1, N_{1,\xi,\xi}) + (w_2, I_1 + 2N_{1,\xi} + N_{2,\xi\xi}) + \\
&\quad + \varepsilon(w_3, N_1 + 2N_{2,\xi} + N_{3,\xi\xi}) + \varepsilon^2(w_4, N_2 + 2N_{3,\xi} + N_{4,\xi\xi}), \\
w_{yy} &= (w_2, I_3) + \varepsilon(w_3, AN_1) + \varepsilon^2(w_4, AN_2) + \dots, \\
w_{xy} &= (w_2, I_2) + \varepsilon(w_3, B(N_{2\xi} + N_1) + \varepsilon^2(w_4, B(N_2 + N_{3,\xi})) + \dots
\end{aligned} \tag{7}$$

A, B — матрицы из 0 и 1, I_k — единичный вектор размерности 5, все элементы 0, а единица стоит на k -ом месте.

$$\begin{aligned}
M_{xx} &= a\varepsilon^{-1} \cdot (w_1, N_{1,\xi\xi}) + \varepsilon^0 \cdot (w_2, a(I_1 + 2N_{1,\xi} + N_{2,\xi\xi}) + bI_3) + \\
&\quad + \varepsilon(w_3, (a(N_1 + 2N_{2,\xi} + N_{3,\xi\xi}) + b(w_3, AN_1)) + \\
&\quad + \varepsilon^2(w_4, (a(N_2 + 2N_{3,\xi} + N_{4,\xi\xi}) + bAN_2)).
\end{aligned}$$

Разложение Q_x и Q_y по ε :

$$\begin{aligned}
Q_x &= -\varepsilon^{-2} \cdot \frac{\partial \tilde{M}_{0xx}}{\partial \xi} - \varepsilon^{-1} \cdot \left(\frac{\partial \tilde{M}_{1xx}}{\partial \xi} + \frac{\partial \tilde{M}_{0xx}}{\partial x} \right) - \\
&\quad + \varepsilon^0 \cdot \left(\frac{\partial \tilde{M}_{2xx}}{\partial \xi} + \frac{\partial \tilde{M}_{1xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tilde{M}_{0xy}}{\partial y} \right), \\
Q_y &= -\varepsilon^{-1} \cdot \left(\frac{\partial \tilde{M}_{0xy}}{\partial \xi} + \frac{\partial \tilde{M}_{0yy}}{\partial y} \right) - \varepsilon^0 \cdot \left(\frac{\partial \tilde{M}_{1xy}}{\partial \xi} + \frac{\partial \tilde{M}_{1yy}}{\partial y} + \frac{\partial \tilde{M}_{0xy}}{\partial x} \right) - \\
&\quad - \varepsilon \cdot \left(\frac{\partial \tilde{M}_{2xy}}{\partial \xi} + \frac{\partial \tilde{M}_{2yy}}{\partial y} + \frac{\partial \tilde{M}_{1xy}}{\partial x} \right).
\end{aligned}$$

Подставляем все вышеперечисленные выражения в уравнения (1)-(3), применяем процедуру осреднения и получаем следующее уравнение:

$$\int_0^1 \left(\frac{\partial^2 M_{1xx}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 M_{1yy}}{\partial y^2} + 2 \frac{\partial^2 M_{0xy}}{\partial x \partial y} + \dots + q \right) d\xi = 0. \tag{8}$$

Обозначим выражение

$$a(I_1 + N_{2,\xi\xi}) + bI_3 = C, \quad \text{где} \quad C = \frac{I_3 \int_0^1 \frac{b}{a} d\xi + I_1 l}{\int_0^1 \frac{d\xi}{a}} = \text{Const.}$$

Тогда

$$M_{1xx} = (w_2, a(I_1 + N_{2,\xi\xi}) + bI_3) = (C, w_2), \tag{9}$$

$$M_{1yy} = (w_2, b(I_1 + N_{2,\xi\xi}) + aI_3) = (w_2, b(C - bI_3)/a + aI_3), \tag{10}$$

$$M_{0xy} = (w_2, I_2). \tag{11}$$

Таким образом, уравнение (8) с учетом выражений (9)-(11) является

осредненным дифференциальным уравнением в частных производных четвертого порядка относительно прогиба пластины w .

4. Численное решение поставленной задачи.

В качестве примеров, демонстрирующих достоверность полученных формул и возможность дальнейшего их использования при проведении расчетов деформаций армированных пластин, рассмотрим некоторые варианты расположения волокон. В таблице 1 представлены величины постоянных коэффициентов, определяющих свойства выбранных материалов.

Материал	Модуль Юнга, $E, 10^{11} \text{ N/m}^2$	Плотность материала, $\rho, \text{ kg/m}^3$	Коэффициент Пуассона, ν
Сталь	1.93	8030	0.29
Титан	1.02	4850	0.30

Таблица 1. Свойства материалов.

Нами были составлены пластины, состоящие из нескольких полосок (см. первый столбец таблицы 2). Каждая полоса, в свою очередь, была составлена ещё из двух полосок с различными свойствами материала. Таким образом, целая пластина представляет собой периодически повторяющуюся последовательность полос. Рассмотрим квадратную пластину со стороной 1 м. Пластина находится под действием нормального равномерно распределенного давления, величиной $q = 1000 \text{ Н/м}^2$. В четвертом столбце представлены значения величины максимального прогиба пластины, полученные по асимптотическим формулам (8)-(11). Процедура подстановки выражений (9)-(11) в (8) и решение этого уравнения методом Бубнова-Галеркина осуществлялись в пакете прикладных программ Mathematica 8. В пятом столбце представлены значения величины максимального прогиба пластины, полученные численным методом конечных элементов.

Кол-во полос	Материал, толщина, метр	Ширина, метр	Асимптот. формулы (8)–(11)	Метод конеч. элементов ANSYS
3	Сталь, $h=0.01$	$l_1=0.2$	$1.63 \cdot 10^{-4}$	$1.69 \cdot 10^{-4}$
	Титан, $h=0.005$	$l_2=0.1$		
6	Сталь, $h=0.01$	$l_1=0.1$	$1.63 \cdot 10^{-4}$	$1.69 \cdot 10^{-4}$
	Титан, $h=0.005$	$l_2=0.05$		
10	Титан, $h=0.01$	$l_1=0.05$	$2.65 \cdot 10^{-4}$	$2.71 \cdot 10^{-4}$
	Титан, $h=0.005$	$l_2=0.05$		

Таблица 2. Величины максимальных прогибов армированной пластины в метрах.

В программном комплексе ANSYS 14 была создана математическая модель армированной пластины и разбита на 400 элементов.

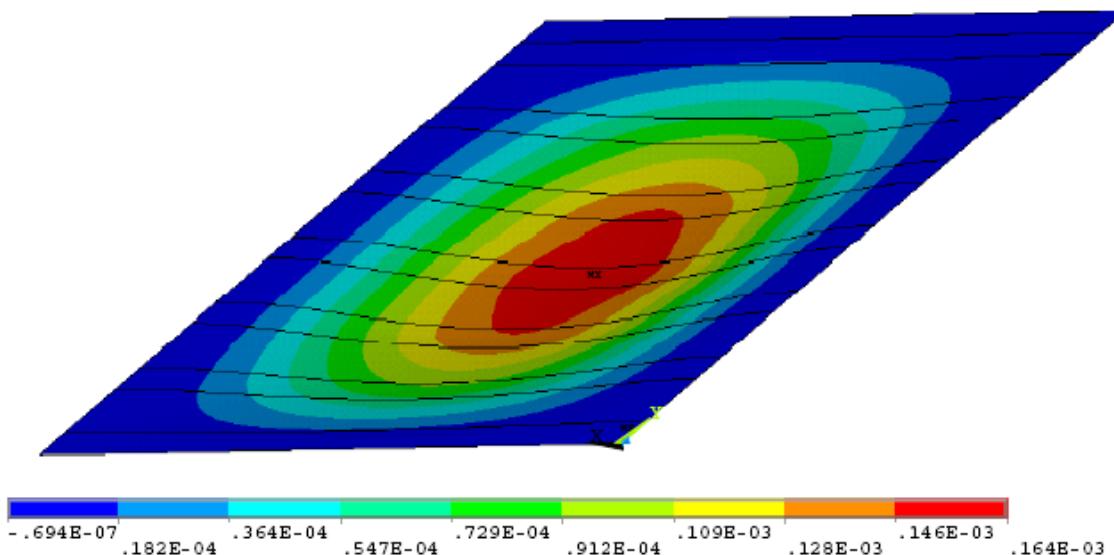


Рис. 4. Деформация армированной пластины

Сравнение аналитических и численных результатов демонстрирует достоверность полученных формул и возможность дальнейшего их использования при исследовании сложных армированных пластин. На рис. 4 изображена деформация армированной пластины под действием равномерного внешнего давления.

Список литературы

1. Madenci E., Guven I. The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS, C.8, Springer, New York. 2006. pp. 403-412
2. Sanches L.C.F., Mesquita E., Pavanello R., Palermo L. Dynamic Stationary Response of Reinforced Plates by the Boundary Element Method. \ Hindawi Publishing Corporation. Mathematical Problem in Engineering. V. 2007, Article ID 62157, 17 pages. DOI: 10.1155/2007/62157
3. Naumova N.V., Ivanov D.N. Vibrations of an inhomogeneous rectangular plate // Technische Mechanik, 2011. - Vol. Band 31, Heft 1. pp. 25-33.
4. Nazarov S.A., Slutskij A.S., Sweers G.H. Korn Inequalities for a Reinforced Plate. Journal of Elasticity, 2012, Volume 106, Issue 1, pp. 43-69
5. Argatov I., Mishuris G. Contact Mechanics of Articular Cartilage Layers. Asymptotic Models. Springer. 2015. 335 p. ISBN:978-3-319-20082-8
6. Bakhvalov N.S., Panasenko G. Homogenisation: Averaging Processes in Periodic Media: Mathematical Problems in the Mechanics of Composite Materials. Springer, 2013, 366 p. ISBN-13: 978-9401075060

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРОБЛЕМНЫЕ ЗАДАЧИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА КАК ГАРМОНИЧНО РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ТЕРРИТОРИИ

Абакарова Оксана Гасановна,

доцент, к.э.н.,

Саидова Зухра Абдулкадировна

аспирант,

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».

г. Махачкала

Концепция гармонично развивающейся территории исходит из следующего положения: основной целью гармонично развивающейся территории (ГРТ) является обеспечение ее населения благоприятной с социально-экономической и экологической точки зрения средой обитания. В качестве гармонично развивающихся территорий могут выступать[1]:

- гармонично развивающиеся районы отдельных стран;
- регионы или их части (районы, города, аграрные полисы, деревни, отдельные территории, включая части смежных административных районов);
- лесные комплексы с замкнутым циклом переработки (лесозаготовка, безотходная переработка сырья в конкурентоспособную продукцию, восстановление леса);
- зоны научно-технического развития (наукограды, университетские городки, технополисы);
- транспортные зоны и т.д.

Рассматривая проблемные вопросы управления региональным образованием, как гармонично развивающейся территории, в данном аспекте его целесообразно исследовать как сложную организационно – техническую систему, в качестве основных элементов которой выступают такие подсистемы как:

- администрация и система управления регионом и его хозяйственной деятельностью;
- промышленные предприятия, расположенные на территории;
- научно – технологические учреждения;
- учреждения образования, культуры и медицины;
- транспортные системы и т.п.

В качестве развивающихся территорий региона целесообразно исследовать его самостоятельные административные районы или их составные части, например, города и т.д.

При этом одной из основных функций инновационной системы региона является управление инновационными проектами, обеспечивающими

гармоничное развитие его территорий. Основные концептуальные положения, актуальные для инновационных проектов по комплексному развитию территории, должны базироваться на современных отечественных и мировых достижениях научно-технического прогресса в соответствующих направлениях с учетом следующих принципиальных положений.

1. Характеристики социально-экономического состояния региона и его территорий должны быть получены по данным государственных органов статистики и комплексных социально-экономических исследований, проводимых ведущими научно-исследовательскими учреждениями.

2. Постановка целей и выбор основных направлений инновационной деятельности на различных территориях региона должны осуществляться на основе анализа тенденций их дальнейшего развития с использованием методов математического моделирования. Основные показатели социально-экономического развития территорий региона должны быть обоснованы по результатам системного анализа и математического моделирования протекающих в них процессов.

3. Работы по всем разделам реализации типовых проектов должны выполняться во взаимосвязи с выделением интегрирующей роли распределенной системы управления, которая используется для их выполнения "под ключ". Таким образом, формируется замкнутый цикл управления социально-экономическими процессами на территории с мониторингом и коррекцией получаемых результатов.

4. Все работы по развитию территорий строятся, в соответствии с социально - техническим подходом, обеспечивающим максимальный уровень адаптации к изменяющимся внешним условиям, опираясь на минимизацию стартовых капитальных затрат, персональную ответственность за качество выполняемых работ и естественную реализуемость принципа оплаты по труду.

5. В качестве фундаментальной и определяющей успех выделяется задача формирования высококвалифицированных предпринимателей- организаторов, ученых-организаторов, включая комплекс мероприятий по их профессиональной подготовке, повышению квалификации, их неформальному и взаимно обогащающему взаимодействию.

В этом случае основным звеном при реализации модели развития территории является инновационно - инвестиционный механизм, объединяющий под единым управлением функции внедрения новых технологий "под ключ" и привлечения дополнительного капитала. Тем самым, создается возможность ускоренного поступательного развития хозяйственного комплекса региона, т.к. главные задачи решаются за счет повышения оборачиваемости собственных активов его хозяйствующих субъектов.

Разработка эффективных проектов и программ социально – экономического развития территории должна проводиться с учетом ее природно-экономического и геополитического положения, а также потенциальных возможностей и выполняться по следующим основным направлениям[1]:

- развитие машиностроительного и приборостроительного комплекса;
- развитие топливо - энергетического комплекса;
- развитие лесного хозяйства, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности;
- развитие АПК, включая комплекс переработки сельхозпродукции и пищевую промышленность;
 - развитие химического и нефтеперерабатывающего комплекса;
 - развитие строительно-технологического комплекса, включая производство стройматериалов и технологической оснастки для строительства;
 - развитие научно-технического комплекса;
 - развитие транспортного комплекса, включая грузовые и пассажирские перевозки;
 - развитие комплекса кредитно-финансовых учреждений;
 - развитие комплекса телекоммуникаций, почтовой связи и средств массовой информации;
 - развитие комплекса экологической безопасности и утилизации бытовых и промышленных отходов;
 - развитие спортивно-оздоровительного и туристического комплекса;
 - развитие здравоохранения и медицинской промышленности, включая фармацевтическую промышленность и производство вакцин и сывороток;
 - развитие комплекса оптовой и розничной торговли;
 - развитие комплекса малых и средних предприятий различных форм собственности в сфере услуг, в научно-технической и производственной сфере;
 - развитие комплекса социальной поддержки населения;
 - развитие комплекса управления и контроля трудовых ресурсов региона.

Таким образом, стратегическое направление деятельности инновационной системы региона должно определяться долгосрочным прогнозом основного направления развития мирового сообщества – гармоничности как основной черты очередного долгосрочного этапа общественного развития. С этих позиций особое внимание инновационной системы региона должно быть обращено на разработку, типовую апробацию и последующее тиражирование комплексных инновационных проектов гармонично развивающихся территорий. Такие проекты могут содержать модули (подсистемы) различного функционального назначения. При тиражировании данных проектов должен подбираться набор модулей (подсистем), оптимальных для каждой конкретной территории региона.

Достижение основной цели инновационного развития региона, как правило, требует решения большого количества разноплановых и многомерных задач. В этой связи целесообразным является проведение декомпозиции поставленных задач и разнесение их согласно содержанию по следующим иерархическим уровням: федеральный, региональный и территориальный, т.е. отдельные территории, определяемые по критериям административного

деления, единства и взаимосвязи географических, геофизических, социально-экономических, этнических особенностей.

Задачи федерального уровня должны включать в себя:

1. Создание и развитие региональной инфраструктуры, обеспечивающей конкурентоспособное гармоничное развитие территорий региона с учетом социальной, экономической и экологической составляющих, обеспечивающих благополучие проживающего на них населения.
2. Нормативное обеспечение деятельности, включая законы, регламентирующие эту деятельность, нормативные акты, обеспечивающие протекционизм инновациям и др.
3. Интеграция с мировой инновационной инфраструктурой.
4. Взаимовыгодное сбалансированное развитие общего пространства территорий, регионов и страны в целом.
5. Разработка и обеспечение эффективного функционирования системы управления качеством инновационных проектов.
6. Обеспечение сочетания территориальных и отраслевых возможностей и интересов при реализации конкретных инновационных проектов.
7. Обеспечение возможности передачи технологий из военного сектора в гражданский сектор экономики и обратно.

Задачи регионального уровня должны включать в себя:

1. Подбор для каждого конкретного проекта оптимального набора модулей, обеспечивающих гармоничное развитие территории при заданных ограничениях по финансированию и потенциальным возможностям.
2. Нормативно-правовое обеспечение и координация инновационных проектов, реализуемых на территории региона.
3. Создание комплексной автоматизированной информационной базы данных о состоянии региона по социально-экономическим и экологическим аспектам. Данная база данных должна быть привязана к географическому, геологическому, растительно-почвенному, демографическому, промышленному, сельскохозяйственному, энергетическому, дорожно-транспортному и культурно-этническому фону региона.

Задачи территориального уровня должны включать в себя:

1. Повышение экономического, социального и экологического аспектов жизни населения территории.
2. Выбор и реализация системы согласованных между собой модулей типового комплексного инновационного проекта гармоничного функционирования территории, адекватных условиям для расширенного воспроизведения основных направлений ее развития.
3. Создание для реализации инновационных проектов холдинговой структуры предприятий, адаптированной к условиям данной территории.
4. Разработка технологических и организационно-правовых аспектов, необходимых для реализации на данной территории центров развития.

5. Получение устойчивой прибыли от реализации принятого инновационного проекта и ее реинвестирование в дальнейшее развитие инфраструктуры территории.

Подбор отдельных территорий региона для реализации инновационного проекта по созданию ГРТ целесообразно вести, исходя из следующих условий:

- заинтересованное отношение к проекту муниципальных администраций;

- наличие на территории региона свободных или непроизводительно используемых земель, основных фондов и оборудования, не разрабатываемых природных ресурсов и т.п.;

- наличие кадров, пригодных для переобучения по новым технологиям и управлению проектами и структурами.

Для решения задач 3-го уровня целесообразно в зоне ответственности администрации муниципального образования, учредить холдинговую структуру, в которой ей должен принадлежать контрольный пакет акций. Это условие вызвано необходимостью контроля отдельных предприятий, создаваемых для реализации конкретных pilotных проектов (модулей), с тем, чтобы их деятельность не входила в противоречие с целями и задачами общего проекта создания в данном регионе ГРТ.

Важнейшей задачей, требующей своего решения для обеспечения эффективной региональной инновационной политики, является формирование региональной системы управления развитием научно-инновационной деятельности. Под территориальной системой управления развитием научно-инновационной деятельности следует понимать совокупность установленных целей и приоритетов развития научно-инновационной деятельности на территории, путей и средств их достижения на основе взаимодействия территориальных и федеральных органов управления. В наиболее общем виде главная цель территориальной научно-инновационной политики состоит в создании условий для успешного осуществления научно-инновационного процесса получения, накопления, обогащения научных знаний и ускоренного их перевода в инновационные технологии, продукцию и сферу услуг. Она структурируется в систему целей и реализуется через установленные территориальные приоритеты. Однако разработка и реализация территориальной системы управления развитием научно-инновационной политики не является самоцелью. Она должна быть направлена на повышение вклада научно-инновационной сферы в научно-технический прогресс страны, в экономику регионов, городов, улучшение качества жизни их населения за счет развития и эффективного использования научно-инновационного потенциала.

Управление территориальной научно-инновационной политикой, являясь комплексной проблемой, должно включать в себе следующие проблемные вопросы:

1. Выполнение анализа состояния научно-инновационной сферы территории. Задача анализа заключается в выявлении проблем научно-инновационной деятельности на территории. Основными направлениями такого анализа являются:

- изучение состояния и перспектив развития научных школ, уровня и степени использования научно-инновационного потенциала, перспективности направлений научной деятельности;
- масштаба инновационной деятельности и ее влияния на повышение конкурентоспособности продукции, производимой в регионе;
- определение процессов структурных и институциональных изменений, выявление территориальных условий и ресурсов для успешного осуществления научно-инновационной деятельности.

2. Формирование научно обоснованных целей и приоритетов развития научно-инновационной деятельности на территории. Они могут быть определены, во-первых, на базе учета федеральных интересов, установленных государственных приоритетов научно-инновационной деятельности и, во-вторых, на базе учета целей социально-экономического развития территории.

Перечисленные функции можно реализовать несколькими методами, к основным из которых следует отнести экономические, программно и проблемно-целевые. К экономическим принципам управления научно-инновационной сферой относятся: прямое финансирование (региональный заказ), долгосрочное кредитование организаций и предприятий научно-инновационной сферы, льготное краткосрочное кредитование инноваций, льготное налогообложение организаций и предприятий (в части платежей в региональный бюджет), денежные санкции (отказ в кредитовании, досрочное взыскание ссуд и др.). Программно-целевые методы упорядочивают процесс достижения сформулированных региональных целей при ограниченных ресурсах, обеспечивая их наилучшее использование. Проблемно-целевые методы связаны с определением приоритетных, наиболее важных проблем развития территорий и направление имеющихся ресурсов на первоочередное их решение.

Территориальные органы управления могут применять административные методы воздействия на подчиненные им предприятия, а также на все другие предприятия при нарушении ими действующего природоохранного и трудового законодательства. Они могут отказывать в предоставлении территории для строительства, использования водных, энергетических ресурсов, закрывать экологически грязные предприятия и предприятия с вредными условиями труда.

Эффективная организация управления научно-инновационной деятельностью, как правило, позволяет задействовать комплекс организационно-экономических и социальных инструментов, нацеленных на инновационное, технологическое и продуктовое обновление, стабилизацию и развитие

экономики, и повышение качества жизни населения территорий. Особое место в системе управления научно-инновационной сферой на территории занимает механизм применения экономических принципов управления. Их спектр, как показано выше, может быть достаточно широким и направленным на эффективное использование имеющихся финансовых средств. Основная проблема эффективного использования экономических принципов управления заключается в выработке правил, подходов распоряжения ресурсами, которые позволили бы не только удержаться в рамках утвержденного территориального бюджета, но и могли бы «работать» на пополнение в будущем доходов местного бюджета. Исходя из этого требования, можно выделить некоторые специфические способы инвестирования средств на развитие научно-инновационной деятельности.

1. Эффективным экономическим принципом стимулирования научно-инновационной деятельности на территории может быть освобождение от налогов, зачисляемых в местный бюджет, или их снижение на определенный срок для вновь создаваемых в инновационной сфере предприятий, организаций. Эта мера не окажет отрицательного влияния на доходную часть бюджета, но может быть рычагом привлечения инвестиций, а в будущем может стать дополнительным источником доходов бюджета, которого могло бы и не быть, если не использовать такого рода налоговый инструмент.

2. Большая часть экономических принципов управления научно-инновационной сферой имеет природу кредита. Следовательно, в этих случаях применяется либо обычный механизм обоснования его эффективного возврата, либо он должен рассматриваться в качестве платы за некоммерческий результат.

3. В каждом конкретном случае возникновения необходимости финансовой поддержки научно-инновационной деятельности встает задача выбора того или иного способа из существующего арсенала экономических принципов управления. Имеющийся опыт показывает, что главным критерием выбора является определение такой меры стимулирования, которая могла бы быть оценена как ключевая в достижении научно-технического и коммерческого успехов в данных условиях разработки и реализации инновационных проектов.

4. Широкая сеть коммерческих банковских структур и укрепление их финансовой базы создают основу для выгодного партнерства последних с территориальными органами управления по совместному кредитованию научно-инновационных проектов, гарантийным обязательствам, другим формам финансового сотрудничества.

Таким образом, изложенные выше соображения по инновационному развитию регионов как сложной организационно-технической системы, как гармонично развивающейся территории дают основание считать целесооб-

разной разработку научно-технического проекта по формированию эффективного механизма динамически устойчивого инновационного роста экономики и развития социальной сферы региона.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие основные задачи:

- выполнить комплексный анализ инновационного потенциала региона, научно-технического и производственного потенциала его предприятий, уровня конкурентоспособности производств и выпускаемой ими продукции, их инвестиционной привлекательности;

- разработать стратегию прорывного развития промышленного производства в регионе и формирование конкурентоспособной инновационной инфраструктуры на промышленных предприятиях;

- исследовать социально-экономические, технологические, экологические и правовые аспекты динамически устойчивого инновационного развития региона, и сформировать оптимальную самофинансирующуюся и саморганизующуюся сетевую инновационную инфраструктуру региона;

- создать организационную, методическую, инструментальную, технологическую и информационную базу, а также аппаратно-программные средства для оснащения центров распределенной инновационной инфраструктуры;

- разработать перспективный инновационно-инвестиционный механизм и региональную инновационную инфраструктуру для формирования инновационного типа экономики и повышения инновационной активности в регионе;

- разработать программы инновационно-инвестиционного обеспечения и внедрения системы качества на промышленных предприятиях региона, а также инфраструктуру технического, информационного и метрологического комплексов управления качеством на предприятиях;

- разработать стратегию и программы формирования конкурентоспособной инновационной инфраструктуры в регионе;

- разработать методики управления и преобразования (системного реинжиниринга) предприятий (территорий) на pilotном проекте с последующим тиражированием через региональные механизмы производства инновационно - инвестиционных услуг.

Список литературы

1. Колосов В.Г. Основы инноватики. – СПб: СПбГТУ, 1999. – 69 с.

МЕХАНИЗМ СТАБИЛИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ТОРГОВОЙ СИСТЕМЕ ОБМЕНА ТОВАРА С ПОСРЕДНИКАМИ

Алгазина Ю.Г.

доцент, кандидат экономических наук, Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

Важным условием долгосрочного существования торговой системы «производитель – посредник – потребитель» является ее стабильность. Вместе с тем, неопределенность внешней и внутренней среды, наличие множественного выбора контрагентов приводят к возможной нестабильности торговых взаимоотношений и срывам торговых сделок.

Рассмотрим теоретико-игровую постановку соответствующей задачи [2, 3].

Допустим, что на товарном рынке отсутствуют кооперация между производителями и некоторый производитель рассматривает возможность снижения цены производимого им некоторого товара, компенсируя потерю прибыли не за счет снижение затрат, а путем соглашения с посредником, по которому последний часть своего дохода, полученного за счет снижения цены, передает производителю.

Пусть $\alpha (\alpha \in (0;1])$ – коэффициент снижения цены p на этот товар $\beta (\beta \in [0;1])$ – часть (доля) дополнительного дохода посредника, передаваемого производителю. Обозначим также через Π_1^* и R^* – базисные уровни прибыли производителя и посредника, соответственно. Тогда с учетом скидки и соглашения между производителем и посредником, участники сделки, соответственно, получают следующую прибыль:

$$\Pi_1(\alpha, \beta) = \Pi_1(\alpha, 0) + \beta(R(\alpha, 0) - R^*), \quad (1)$$

$$R(\alpha, \beta) = R(\alpha, 0) - \beta(R(\alpha, 0) - R^*). \quad (2)$$

Здесь $R(\alpha, 0) - R^* \geq 0$ – дополнительный доход посредника, полученный за счет скидки; $R(\alpha, 0)$ – прибыль посредника при цене товара αp .

Каждый из участников заинтересован в максимизации получаемой собственной прибыли $\Pi_1(\alpha, \beta)$ и $R(\alpha, \beta)$, однако их интересы расходятся в выборе значений параметров α и β . Будем полагать, что стратегия ценообразования α выбирается производителем (игрок 1), стратегия β – посредником (игрок 2). Случай $\alpha = 0$ означает, по сути, отказ производителя от партнерства, а $\beta = 1$ – отказ посредника от партнерства.

Будем также полагать, что партнеры равноправны. Поэтому право выбрать ценовую стратегию первому не должно давать преимущество ни одной из сторон.

Обозначим через $H_2(\alpha)$ – множество оптимальных ответов игрока 2 на выбор α игроком 1, т.е. множество точек супремума по $\beta \in [0;1]$ функции

$R(\alpha, \beta)$ при некотором фиксированном α . Если игрок 1 выбран первым свою стратегию, что становится известным его партнеру, то он (игрок 1) может рассчитывать на результат $\inf_{\beta \in H_2(\alpha)} \Pi_1(\alpha, \beta)$, так как утверждать об ответе 2-го игрока что-либо большее, чем $\beta \in H_2(\alpha)$, нет оснований.

Понимая это, игрок 1 может рассчитывать на $v_1^* = \sup_{\alpha \in (0;1]} \inf_{\beta \in H_2(\alpha)} \Pi_1(\alpha, \beta)$.

Аналогичные рассуждения можно привести для игрока 2, если он будет иметь право первого хода.

Пусть $Z = \{\alpha, \beta \mid \alpha \in (0;1], \beta \in [0;1), \Pi_1(\alpha, \beta) \geq v_1^*, R(\alpha, \beta) \geq v_2^*\}$ – множество тех исходов, при которых каждый игрок получает выигрыш не меньше, чем в случае фиксации им первым свою стратегию ценообразования. Если на переговорах возможно достижение соглашения о реализации исхода $(\alpha, \beta) \in Z$, то партнерам нет смысла бороться за право первому установить стратегию, так как, получив это право, игрок не может улучшить свой результат. Если $Z = \emptyset$, то при любом варианте соглашения, хотя бы один из игроков может надеяться улучшить свой результат, опередив партнера.

Чтобы обеспечить устойчивость торгового соглашения между производителем и посредником, в теории игр рекомендуется дополнять его искусственными механизмами стабилизации [2, 3]. Одним из них может быть наказание за нарушение условий сделки, когда нарушитель i сможет рассчитывать только на гарантированный выигрыш (экономическую выгоду) v_i^* . Гарантированным минимальным выигрышем производителя становится $v_1^* = \Pi_1^*$, посредника – $v_2^* = R^*$, а приведение подобной угрозы наказания в исполнение приводит к разрыву торговой сделки.

Каждый из хозяйствующих субъектов в соответствии с указанным принципом стабилизации использует совокупность действий (правило ответов) на нарушающий выбор партнера. Производитель объявляет свое правило ответов в виде наказывающего отображения φ_1^i такого, что $\alpha = \varphi_1^i(\beta)$ и α , найденное по этому правилу, минимизирует выигрыш $R(\alpha, \beta)$ посредника при каждом β . В нашем случае такое α будет равно 1 и тогда посредник получает только гарантированный (исходный до партнерского соглашения) результат R^* .

Аналогично посредник объявляет свое правило φ_2^i ответов на нарушающий торговое соглашение выбор производителя $\beta = \varphi_2^i(\alpha)$ такое, что β , найденное по этому правилу, минимизирует выигрыш $\Pi_1(\alpha, \beta)$ производителя при каждом α . В нашей модели взаимодействия партнеров по такому правилу соответствует $\beta = 0$ и производитель сможет получить свой максимизирующий выигрыш, равный Π_1^* , только при $\alpha = 1$, то есть при прежних (до договора) ценах на товар.

Чтобы иметь представление о возможных санкциях, рассмотрим, что могут получить партнеры в результате соглашения при совместном выборе решения в ходе переговоров и потерять в случае его нарушения.

При отсутствии соглашения выигрыши производителей и посредника не зависят от действий самих игроков и определяются правилами товарного рынка. В пространстве выигрышей вектор, координатами которого являются соответствующие выигрыши каждого игрока, представляются точкой $v^* = (v_1^*, v_2^*)$, в которой игроки находились до начала игры. Игры, удовлетворяющие описанным условиям, называются играми двух лиц с ведением переговоров или кооперативными играми двух лиц с неизменными угрозами [1, 2].

Пусть, например, игроки могут выбирать любой вектор выигрышней $v = (v_1, v_2)$ из допустимой области D , которая представляет собой множество, изображенное на рис. 1. Допустимое множество является выпуклым так как действуя совместно, игроки могут реализовать любой выигрыш в рандомизированных смешанных стратегиях в области D , т.е. любые ее две точки можно соединить отрезком прямой, все точки которого будут принадлежать данной области. Однако это не означает, что игроки могут договориться о любом исходе игры. При любой начальной допустимой точке для обоих игроков выгодно двигаться как можно выше и как можно дальше вправо. Это значит, что оба игрока заинтересованы в том, чтобы продвигаться к верхней правой части границы допустимого множества (эффективной границе), но их интересы расходятся при выборе точек этой границы. Для игрока 1 выгодно продвигаться как можно дальше вправо, а для игрока 2 – как можно дальше вверх.

Как правило, фактором, порождающим разнонаправленность интересов производителя и посредника, является цена товара [1]. Определение цены на производимую и реализуемую предприятием продукцию становится одним из наиболее ответственных решений, влияющих на размер экономической выгоды и результаты финансово-хозяйственной деятельности коммерческих структур. Низкая цена не позволит обеспечить предприятию достаточный уровень прибыли и может привести к убыткам. При необоснованно высокой (с точки зрения потребителя) цене существует опасность сложностей при реализации товара из-за снижения спроса на продукцию.

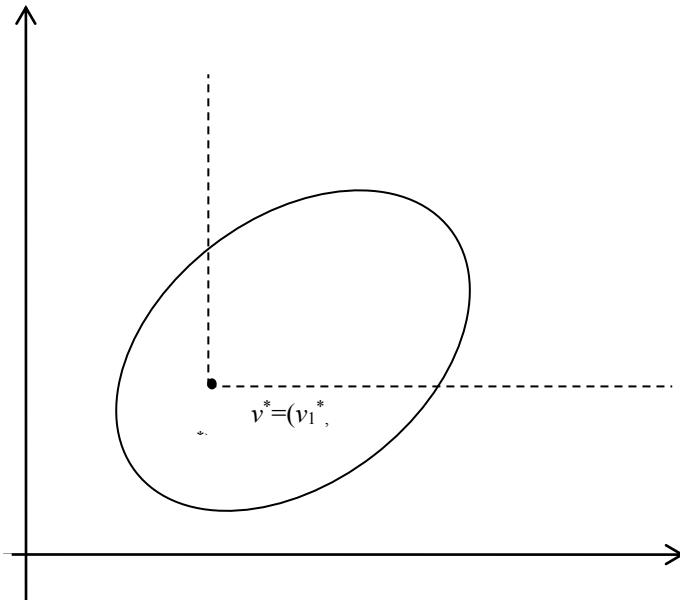


Рисунок 1.

Допустимое и переговорное множество кооперативной игры двух лиц

В процессе заключения торговой сделки ни один из игроков не согласится с результатами переговоров, если его выигрыш будет меньше v_i^* , соответственно, поскольку этот выигрыш он может получить самостоятельно, не входя в переговоры с партнером, т.е. в случае разовых сделок. Таким образом, переговорное множество S игры ограничено точками v^* , 1 и 2, и определяется, в первую очередь, параметрами объема и цены реализации товара производителем и закупки посредником. Действуя совместно, игроки всегда могут договориться выбирать точки на кривой между точками 1 и 2 в верхней ее части (точки на этой кривой являются оптимальными по Парето), поскольку это приведет к заключению взаимовыгодной торговой сделки. При этом возможно получение максимального размера экономической выгоды (выигрыша) каждым из контрагентов в процессе длительного взаимодействия – при регулярных поставках через определенный временной промежуток, когда потеря выигрыша в данный конкретный момент времени восполняется в процессе последующих сделок.

Обоснование рационального выбора решения прикладного использования предприятиями-производителями и посредниками в такой игре может быть основано на ряде условий (аксиом), предложенных и доказанных Нэшем таких, что если стороны следуют этим условиям, то единственное решение, приемлемое для них, – это вектор выигрышей $v = (v_1, v_2)$, максимизирующий произведение Нэша $(v_1 - v_1^*)(v_2 - v_2^*)$ (здесь $v_i - v_i^*$, $i = 1, 2$, – выигрыш i -го игрока, представленный в виде разности его выигрышей, получаемого, если он соответственно принимает кооперативную игру или осуществляет свои угрозы) при ограничениях

$$v_1 \geq v_1^*, v_2 \geq v_2^*, (v_1, v_2) \in D.$$

Условия Нэша означают: 1) решение должно принадлежать переговорному множеству и быть Парето-оптимальным (т.е. отражать реально возможные рыночные цены и потребляемые емкостью рынка объемы продаж, а также быть выгодным для контрагентов); 2) если из первоначального переговорного множества исключить какое-то множество стратегий и если первоначальное полученное решение является допустимым в новой игре, то оно должно быть решением и в новой игре (поскольку при заключении торговых сделок нередко применяются типовые условия); 3) если линейно преобразовать переговорное множество S , то также преобразуются и выигрыши игроков (т.е. изменение объема и цены реализации товара производителем и закупки посредником напрямую влияет на экономическую выгоду); 4) оба игрока равноправны в игре (что исходит из добровольности договорных отношений).

Произведение Нэша здесь будет иметь вид

$(v_1 - v_1^*)(v_2 - v_2^*) = (\Pi_1(\alpha, \beta) - \Pi_1^*)(R(\alpha, \beta) - R^*)$. Поэтому, чтобы найти вектор $v = (v_1, v_2)$, максимизирующий произведение Нэша, следует решить следующую систему уравнений относительно параметров α, β :

$$\begin{aligned} \frac{\partial [(\Pi_1(\alpha, \beta) - \Pi_1^*)(R(\alpha, \beta) - R^*)]}{\partial \alpha} &= 0, \\ \frac{\partial [(\Pi_1(\alpha, \beta) - \Pi_1^*)(R(\alpha, \beta) - R^*)]}{\partial \beta} &= 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Решение Нэша $v^\wedge = (\Pi_1^\wedge, R^\wedge)$ находится при $\alpha = \alpha^\wedge$ и $\beta = \beta^\wedge$, так как при этих значениях параметров максимизируется произведение Нэша для выигравшей от кооперации производителя и посредника.

Рассмотрим кооперативную игру на модельном примере. Пусть прибыль производителей и посредника задана выражениями:

$$\Pi_1 = pq - c(q),$$

$$R = s(q)q - pq.$$

Здесь: $p(q)$ – цена (количество) товара, продаваемого производителем посреднику; $s(q)$ – рыночная цена товара, продаваемого посредником потребителям, определяемая линейной функцией от выпуска $s(q) = a - bq$; $c(\cdot)$ – функция минимальных издержек производителя, имеющая вид $c(q) = d + \frac{c}{2}q^2$.

Для нахождения оптимального объема выпуска производителя прирав-

няем к нулю производную от выражения его прибыли: $\frac{\partial \Pi_1}{\partial q} = p - cq = 0$. Тогда

где $q^o = \frac{1}{c}p$ и для посредника имеем

$$R(\alpha, 0) - R^* = s(\alpha q^o)(1-\alpha)q^o - p(1-\alpha)^2 q^o = \left[a - \frac{b}{c}(1-\alpha)p \right] \frac{1}{c}(1-\alpha)p - \frac{1}{c}[(1-\alpha)p]^2,$$

$$\begin{aligned} R(\alpha, 0) - R^* &= \left[a - \frac{b}{c}(1-\alpha)p \right] \frac{1}{c}(1-\alpha)p - \frac{1}{c}[(1-\alpha)p]^2 - \left(a - \frac{b}{c}p \right) \frac{1}{c}p + \frac{1}{c}p^2 = \\ &= \frac{1}{c}\alpha p \left[p \left(\frac{b}{c} + 1 \right) (2 - \alpha) - a \right]. \end{aligned}$$

$$R(\alpha, \beta) - R^* = (1 - \beta)(R(\alpha, 0) - R^*) = \frac{1}{c}(1 - \beta)\alpha p \left[p \left(\frac{b}{c} + 1 \right) (2 - \alpha) - a \right]. \quad (4)$$

Теперь оценим изменение прибыли производителя

$$\begin{aligned} \Pi_1(\alpha, \beta) - \Pi_1^* &= \frac{1}{2c}[(1-\alpha)p]^2 - \frac{1}{2c}p^2 + \frac{\beta}{c}\alpha p \left[p \left(\frac{b}{c} + 1 \right) (2 - \alpha) - a \right] = \\ &= \frac{1}{c}\alpha p \left[-\frac{1}{2}p(2 - \alpha) + \beta p \left(\frac{b}{c} + 1 \right) (2 - \alpha) - \beta a \right]. \end{aligned} \quad (5)$$

Согласно (4)-(5) переговорное множество производителя и посредника будет представлять собой прямоугольный треугольник (рис. 2)

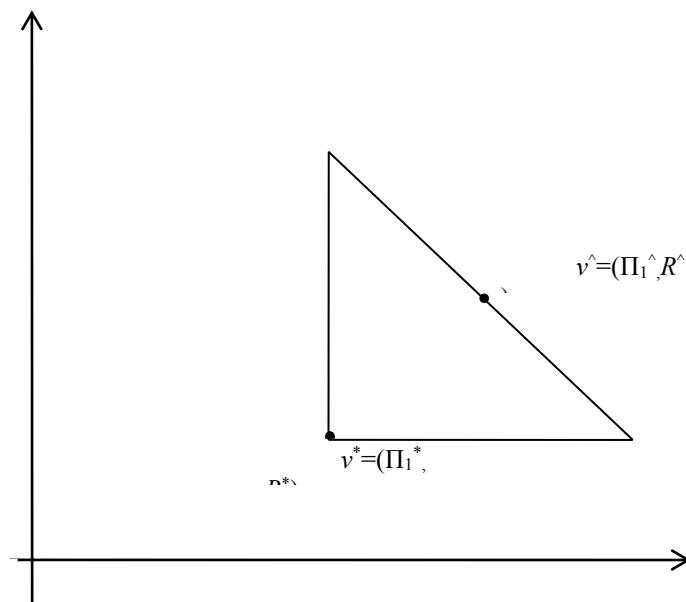


Рисунок 2. Переговорное множество и решение Нэша

Проиллюстрируем этот модельный пример на некоторых числовых данных. Положим, что $s(q) = 150 - 0.05q$, $c(q) = 0.05q^2$, $p = 100$. Тогда $q^o = 1000$ и $\Pi^* = 50000$, $R^* = 0$ – базисные уровни прибыли.

При этих числовых данных имеем, что

$$R(\alpha, \beta) - R^* = 150000(1 - \beta)\alpha(1 - \alpha),$$

$$\Pi_1(\alpha, \beta) - \Pi_1^* = 1000\alpha[-50(2 - \alpha) + 150\beta(1 - \alpha)].$$

Тогда решение системы уравнений (3) дает $\alpha^* \approx 0.3$ и $\beta^* \approx 0.9$. При этих значениях параметров дополнительный выигрыш производителя составит $\Pi_1(\alpha^*, \beta^*) - \Pi_1^* \approx 2850$, а посредника – $R(\alpha^*, \beta^*) - R^* \approx 3150$. При этом $\Pi_1^* = 52280$, а $R^* \approx 3150$.

Таким образом, в статье рассмотрен механизм, основанный на теоретико-игровых концепциях стабилизации торговых отношений между производителей и торговым посредником, осуществляющих деятельность на товарном рынке.

Список литературы:

1. Алгазина Ю.Г. Исследование рисков торговой системы с применением принципов системного компромисса / Монография. – Барнаул: Азбука, 2014. – 165 с.
2. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики.– М.: Мир, 1985.– 200с.
3. Петросян Л. А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр: Учеб. пособие для ун-тов. — М.: Высш. шк., Книжный дом «Университет», 1998. — С. 304. — ISBN 5-06-001005-8, 5-8013-0007-4.

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ЭКОНОМИКИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Гевондян Армен Владимирович,

*к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика и менеджмент»,
Северо-Кавказский Институт (филиал) Московского гуманитарно-экономического университета, Минеральные Воды*

Бутман Евгений Игоревич

*студент 2 года обучения направление 38.03.01 «Экономика»
Северо-Кавказский Институт (филиал) Московского гуманитарно-экономического университета, Минеральные Воды*

Регион – это самостоятельная единица, которая вступает в конкурентные отношения на региональном и мировом рынках. Любой регион Российской Федерации обладает индивидуальными задачами, бюджетом и полномочиями, что делает экономическое поведение субъекта относительно обособленным для своих экономических интересов.

Каждый регион имеет свои особенности и преимущества по отношениям к другим, на основе которых должна быть выработана социально-экономическая стратегия развития.

Чтобы привлечение инвестиций проходило успешно, нужно создать благоприятный социальный климат, а также предусмотреть планы стратегического развития на длительный срок.

На сегодняшний день развитие и процветание каждого субъекта РФ во многом зависит от его привлекательности с точки зрения потенциальных инвесторов. Под инвестиционной привлекательностью понимается объём инвестиционных вложений, который может быть привлечен в регион, исходя из присущего ему инвестиционного потенциала и уровня инвестиционного риска в нем. Чем выше инвестиционный потенциал и ниже риски, тем выше его инвестиционная привлекательность и, следовательно, выше инвестиционная активность в регионе. [1, с.42]

Ставропольский край – это деловой, логистический и инвестиционно-привлекательный центр Северо-Кавказского федерального округа. Промышленный комплекс Ставропольского края насчитывает свыше четырехсот крупных и средних организаций. В Ставропольском крае высоко развиты химическая, электротехническая, нефтедобывающая, стекольная промышленности и машиностроение. В структуре валового регионального продукта на долю промышленного комплекса Ставропольского края приходится около 72 процентов.

Экономика Ставропольского края находится на уровне наращивания, так как инновации, которыми она обладает, продолжают увеличиваться. Данный факт указывает на возможность региона в конкуренции на общероссийском и мировом рынках.

Ставропольский край согласно исследованиям предпринимательского климата занимает четвертое место в рейтинге 40 российских регионов по качеству условий для развития малого и среднего бизнеса.

Прогнозы социально-экономического развития Ставропольского края за 2017 год свидетельствуют о том, что темпы роста экономики резко замедляются и отдельные негативные моменты усиливаются. По оценочным данным объем валового регионального продукта по базовым отраслям экономики Ставропольского края составляет более 514 млрд. рублей. На 2016 год индекс промышленного производства в Ставропольском крае составил 105,8 процентов, что на 8,3 процента меньше по сравнению с 2015 годом.

Для более ясного понимания того, какая инвестиционная активность наблюдается в Ставропольском крае, необходимо обратиться к основным показателям. К ним будут относиться поступление инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования в экономику Ставропольского края. Данный показатель на протяжении ряда лет сохраняет положительную динамику, но после ведений санкций пошёл на спад и старается нарастить потенциал. Так, в 2013 году поступление инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования в экономику Ставропольского края составило – 130,6 млрд. рублей, в 2014 году – 143,0 млрд. рублей, в 2015 году – 124,9 млрд. рублей, в 2016 году – 117,7 млрд. рублей

В 2016 году на Ставрополье были запущены новые проекты на развитие инвестиционной активности. Одним из таких является План мероприятий («дорожная карта»). В дорожную карту включено 40 мероприятий со сроком исполнения 2016–2018 годы, сформированных на основе лучших практик, выявленных по итогам ежегодного Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации. Так же были проведены подготовительные работы для получения в 2016 году государственных гарантий Российской Федерации не менее чем двумя принципиальными от Ставропольского края.

В целях долгосрочного планирования привлечения инвестиций в экономику региона в 2016 году постановлением Думы Ставропольского края от 25 февраля 2016 г. № 2459-В ДСК «Об утверждении перечня приоритетных 5 направлений инвестиционной деятельности на территории Ставропольского края на 2016–2020 годы» был утвержден перечень приоритетных направлений инвестиционной деятельности на территории Ставропольского края на пятилетний период.[3]

На 2017 год членами совета были рассмотрены инвестпроекты, которые предлагаются для реализации. Положительное решение было принято в пользу запуска в Невинномысском региональном индустриальном парке инвестпроекта по строительству нового производственного горно-химического комбината по выпуску минеральных удобрений. На 2017 год запланирована реализация первого этапа проекта, в его рамках предполагается строительство и запуск опытно-промышленного завода по выпуску высококачественных быстрорастворимых минеральных удобрений, основанного на разработанных в России высоких научных технологиях. Общая проектная мощность завода по всей линии составляет 100 тыс. тонн, в том числе по растворимым удобрениям – 50 тыс. тонн в год. Инвестпроектом предусмотрены капитальные вложения в размере около 2,8 млрд. рублей. Решением совета компаний «АЛЬП», реализующей проект, присвоен статус резидента

Невинномысского индустриального парка.

Рассмотрен также инвестиционный проект ООО «АПП Ставрополье» по строительству мясоперерабатывающего завода. Он предусматривает убой скота, обвалку, производство розничной продукции, колбас, деликатесов и консервов. Планируемая мощность убоя составляет до 50 голов крупного рогатого скота и до 300 мелкого рогатого скота в сутки. Стоимость проекта составляет около 3,6 млрд. рублей. Срок его реализации – 2 года.

На заседании компаний присвоен статус резидента первого в России агропромышленного парка «Ставрополье» Минераловодского района.

Оба проекта были представлены генеральным директором Корпорации развития региона Зауром Абдурахимовым.

Заместитель председателя Правительства Ставропольского края, Андрей Мурга, призвал резидентов активно взаимодействовать при решении возникающих вопросов с органами исполнительными власти региона и профильными структурами.

Чтобы инвестиционные проекты были реализованы соответственно заданным параметрам и в срок, взаимодействуйте с Корпорацией развития края, подключайтесь, при необходимости, отраслевые органы власти. Кроме того, все проекты, которые одобряются советом, должны сопровождаться ежемесячными отчетами, – нацелил Андрей Мурга новых инвесторов.

Для наращивания иностранных инвестиций в Ставропольском крае, которые получили негативные последствия от санкций, был осуществлен визит Российско-Китайского Инвестиционного Фонда в Ставропольский край. Его целью являлось не только увеличение притока иностранных инвестиций, но и развитие туристического сектора.

Инвестиционная политика зависит от активности государства, поэтому в Ставропольском крае необходимо создать условия для улучшения инвестиционного рынка. Как известно, рынок – это взаимодействие спроса и предложения, что предполагает собой создание программы инвестирования, которая будет охватывать общенациональный рынок.[1, с.58]

- снижение административных барьеров для привлечения инвестиций в реальный сектор экономики Ставропольского края;

- содействие в реализации инвестиционных и инновационных проектов на территории Ставропольского края в режиме «одного окна»;

- совершенствование стимулирования притока средств частного капитала, поиск новых форм совместного (государственного и частного) инвестирования инвестиционных и инновационных проектов;

- привлечение финансовых ресурсов для реализации инвестиционных проектов, развитие деловых контактов с финансово-кредитными институтами;

- содействие продвижению произведенной инновационной продукции инновационными компаниями Ставропольского края на внутреннем и внешнем рынках;

- совершенствование механизмов взаимодействия органов государственной власти Ставропольского края и органов местного самоуправления края для оказания содействия инвесторам в реализации инвестиционных

намерений, информационное сопровождение и анализ значимых для экономики Ставропольского края инвестиционных и инновационных проектов;

- предоставление инвесторам мер государственной поддержки, предусмотренных законодательством Ставропольского края;

- максимальное сокращение сроков реализации инвестиционного проекта от момента первого контакта с инвестором до момента выхода на проектную мощность;

- анализ инвестиционных процессов в Ставропольском крае, создание единой информационной базы инвестиционных проектов;

- создание благоприятных условий для модернизации основных производственных фондов и диверсификации экономики Ставропольского края;

- создание и развитие региональных индустриальных, туристско-рекреационных и технологических парков на территории Ставропольского края, обеспечивающих благоприятные административные, инфраструктурные и иные условия для ведения бизнеса резидентами указанных парков;

- создание и развитие центров кластерного развития; - кадровое обеспечение инвестиционного процесса.[2]

Если верить прогнозам Минэкономразвития Российской Федерации, а также ряда зарубежных экспертных агентств, к 2020 году Россия достигнет 100- процентного роста годовых объёмов привлекаемых иностранных инвестиций. Несомненно это отразится и на Ставропольском крае, который нарастит свой инвестиционный климат, а так же повысит информированность потенциальных инвесторов об условиях работы и возможностях ставропольской экономики.

На сегодняшний день Ставропольский край задаётся целью наработки прежних показателей, а так же ослаблением отрицательных моментов, которые создали санкции. Не стоит забывать, что регион страдает из-за недостаточно продуманной региональной политики по привлечению иностранных инвестиций, которая заставляет инвесторов задуматься о своём комфорте.

Список литературы:

1. Беляева С.В., Шихалиева Д.С. Иностранные инвестиции: учебное пособие / С. В. Беляева, Д.С. Шихалиева.- Минеральные Воды: ООО «Полиграфпром», 2009. – 173с.

2. Доклад Губернатора Ставропольского края об основных направлениях социально-экономического развития Ставропольского края на 2016 год [Электронный ресурс]// Официальный портал органов государственной власти Ставропольского края.

http://www.stavregion.ru/_cms_page_media/5543/Доклад%20Губернатора.pdf.

3. Анализ прогноза социально-экономического развития Ставропольского края на 2017 год и на период до 2019 года. [Электронный ресурс]// <http://www.dumask.ru/images/komitety6/ekr/inform/sep2017-19.pdf>.

УДК 338.23

**ПРОБЛЕМА ЗАКРЕДИТОВАННОСТИ КОРЕННЫХ
МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ¹**

Куклина Саяна Кимовна,

к. э. н, доцент кафедры «Финансы и кредит»

Восточно-Сибирского государственного университета

технологий и управления

670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в

Яковлева Ирина Анатольевна,

к. э. н, доцент кафедры «Финансы и кредит»

Восточно-Сибирского государственного университета

технологий и управления

670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в

Бурлов Дмитрий Юрьевич

к. э. н, доцент кафедры «Финансы и кредит»

Восточно-Сибирского государственного университета

технологий и управления

670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в

**THE PROBLEM OF OVER-INDEBTEDNESS OF THE INDIGENOUS
PEOPLES OF THE REPUBLIC OF BURYATIA**

Kuklina Sayana

Ph. D. in Economics, associate Professor of Department "Finance and credit"

East-Siberian state University

of technology and management

670013, Ulan-Ude, Klyuchevskaya str., 40V

Yakovleva Irina

Ph. D. in Economics, associate Professor of Department "Finance and credit"

East-Siberian state University

of technology and management

670013, Ulan-Ude, Klyuchevskaya str., 40V

Burlov Dmitry

Ph. D. in Economics, associate Professor of Department "Finance and credit"

East-Siberian state University

of technology and management

670013, Ulan-Ude, Klyuchevskaya str., 40V

¹ Статья подготовлена по заказу Министерства финансов Российской Федерации в ходе реализации совместного Проекта Российской Федерации и Международного банка реконструкции и развития «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развития финансового образования в Российской Федерации» в рамках «Конкурсной поддержки инициатив в области развития финансовой грамотности и защиты прав потребителей».

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме повышения финансовой грамотности населения Республики Бурятия в целях снижения уровня закредитованности наиболее уязвимых социальных групп населения, в частности, коренных малочисленных народов. Рассмотрены социальные проблемы и кризисное состояние традиционных видов хозяйственной деятельности. Выявлены причины бедственного положения «малых народов», в контексте роста закредитованности населения. Авторами обосновывается необходимость повышения уровня финансовой грамотности социальных групп, наиболее подверженных финансовым рискам в целях снижения решения проблемы высокой закредитованности населения Республики Бурятия.

ABSTRACT

The article is devoted to the problem of financial literacy of the population of the Republic of Buryatia in order to reduce the level of debt load of the most vulnerable social groups, in particular indigenous peoples. Discussed social problems and the crisis of traditional economic activities. Identify the causes of the plight of "small Nations", in the context of the growing debt load of the population. The author substantiates the need to increase the level of financial literacy of social groups most vulnerable to financial risks in order to reduce the solution to the problem of high debt load of the population of the Republic of Buryatia.

Ключевые слова: коренные малочисленные народы, традиционные виды хозяйственной деятельности, закредитованность населения, финансовая грамотность.

Key words: indigenous peoples, traditional economic activities, the debt load of the population, financial literacy.

Понятие коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока (КМН) введено федеральным законом от 20.07.2000 №104-ФЗ «Об общих принципах организации общин коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации». Это народы численностью менее 50 тысяч человек, проживающие в северных районах России, в Сибири и на Дальнем Востоке, на территориях традиционного расселения своих предков, сохраняющие традиционные образ жизни, хозяйствование и промыслы и осознающие себя самостоятельными этническими общностями. В Бурятии к ним относятся эвенки и сойоты. Эвенки — один из народов тунгусо-манчжурской языковой группы, сойоты — народ самодийской группы уральской языковой семьи. Согласно всероссийской переписи населения, проведенной в 2010 году, в Республике Бурятия всего проживало 6 553 представителя КМН, из них 2 974 эвенка и 3 579 сойотов. Представители этих народов проживают в семи муниципальных районах республики — Баргузинском, Баунтовском, Закаменском, Курумканском, Муйском, Окинском и Северо-Байкальском, при этом сойоты преимущественно населяют Окинский район, эвенки распространены в остальных, но

большая их часть проживает преимущественно в Северобайкальском районе [9].

В Российской Федерации в целом создана правовая база в сфере защиты прав и традиционного образа жизни КМН, в том числе законодательно закреплены меры государственной поддержки (в виде льгот, субсидий, квот на использование биологических ресурсов); также Российская Федерация участвует в международных договорах в данной сфере [5].

Несмотря на это, следует отметить, что существует целый комплекс социально-экономических проблем, с которыми сталкиваются представители КМН. Проблемы КМН можно разделить на несколько категорий. В первую очередь, это проблема низких темпов роста численности коренных малочисленных народов, которая ранее стояла остро в силу того, что смертность превышала рождаемость, несмотря на все стимулирующие меры, а в настоящее время из-за сильной ассимиляции этих народов русским и бурятским этносами. Также следует выделить и культурно-языковую проблему, которая напрямую связана с проблемой снижения численности, утраты национальных традиций и языков. Языки в обиходе вытесняются русским, язык сойотов и вовсе находится на грани исчезновения. Ещё одна категория проблем – экономические, связанные с низким уровнем жизни КМН, в том числе сохранения национальных промыслов. Положение эвенков и сойотов, ведущих традиционный образ жизни осложняется его неприспособленностью к современным экономическим условиям. Следует констатировать низкую конкурентоспособность традиционных видов хозяйственной деятельности эвенков и сойотов, что обусловлено малыми объёмами производства, высокими издержками (в первую очередь, транспортными), отсутствием современных предприятий и технологий по комплексной переработке сырья и биологических ресурсов. В настоящее время основная часть КМН ведет преимущественно оседлый образ жизни. Кризисное состояние традиционных видов хозяйственной деятельности ещё более обостряет социальные проблемы. Уровень жизни значительной части эвенков и сойотов, проживающих в сельской местности или ведущих кочевой образ жизни, ниже среднероссийского, - по некоторым данным, уровень безработицы среди КМН в 1,5–2 раза превышает среднероссийский уровень. Для всех коренных малочисленных народов характерна внутренняя миграция из сел в города, из небольших городов в районные центры. В основном уезжает молодежь, которая поступает в ссузы и вузы. После окончания обучения многие остаются в городах, чтобы работать по полученной специальности, так как в селе получить такую работу часто не представляется возможным. Низкий уровень благосостояния коренного населения связан с тем, что в основном люди проживают в сельской местности, где существуют проблемы с трудоустройством и большая часть населения ведет традиционный образ жизни, не предполагающий рыночных отношений, занимается сельским хозяйством, которое находится в кризисном состоянии и доходов не приносит.

Коренные жители, которые заняты в бюджетной сфере, работают учительями, врачами, продавцами, имеют небольшой, но стабильный заработок, и их уровень доходов в лучшую сторону отличается от доходов рыбаков, оленеводов и охотников. Поскольку занятие в традиционных видах деятельности не приносит дохода, люди вынуждены заниматься натуральным обменом. С экономическими проблемами тесно сопрягаются проблемы экологические. На протяжении нескольких последних лет в Республике Бурятия очень остро стоит проблема лесных пожаров, которые наносят ущерб и угодьям эвенков. Из-за пожаров в течение нескольких последних лет введен запрет на посещение леса, что затрудняет охоту и заготовку дикоросов.

Для коренных малочисленных народов в настоящее время очень остро стоит жилищный вопрос. Проблема получения кредита на строительство или приобретение уже готового жилья среди коренного населения стоит очень остро. Проблема низкой кредитоспособности, в первую очередь связана с тем, что представители КМН в большинстве своем настолько бедны, а процентные ставки настолько высоки, что они не могут себе позволить выплачивать кредит. Во-вторых, большая часть коренного населения официально безработные и не имеют прописки. В-третьих, существуют проблемы в получении земельных участков. В-четвертых, население не информировано о полагающихся им субсидиях, а те, которые имеют данную информацию, сталкиваются со трудностью её получения, так как Республика Бурятия стабильно является дотационным регионом, и реально получить эти деньги весьма сложно. Низкий уровень доходов либо отсутствие работы не позволяет большей части эвенков и сойотов пользоваться жилищной ипотекой, – банки попросту отказывают им, что вынуждает представителей КМН пользоваться услугами различных микрофинансовых организаций (МФО), ломбардов, нелегальных ростовщиков и всякого рода мошеннических фирм, действующих по принципу финансовых пирамид. Это усугубляет проблему высокой закредитованности населения Республики Бурятия. Например, МФО выдают заемщикам ссуды под значительно более высокий уровень процента, в сравнении с банковскими ссудами (в среднем, 596,4% годовых), при этом даже не интересуются кредитной историей заемщика. Таким образом, именно клиенты МФО имеют самый большой объем долга. В настоящее время в Республике Бурятия осуществляют деятельность 39 микрофинансовых организаций [6].

Согласно мировой банковской практике, закредитованность не считается высокой, если выплаты по кредитам не превышают 25-30% от ежемесячного дохода гражданина, а уровень от 40% и выше считается критическим. По данным опубликованного Общественной палатой РФ антирейтинга, жители Бурятии на погашение долгов по кредитам тратят 45% от своего дохода (для сравнения, в одном из наименее закредитованных регионов, в Республике Дагестан – 5%). В среднем же по России на погашение долгов по кредитам населением тратится около 25% своих доходов [8]. Таким об-

разом, представители КМН находятся в наиболее неблагоприятном положении, так как уровень их доходов очень низок, а многие из них вообще не имеют стабильного заработка, так как официально не имеют постоянного места работы. То есть, уровень расходов на обслуживание кредитов в 45% от размера полученного дохода ставит среднестатистического представителя КМН буквально на грань выживания.

Следует отметить, что рост закредитованности населения происходит во многом и за счет низкого уровня либо полного отсутствия финансовых знаний у значительной части населения. Это напрямую относится и к представителям КМН. Многие из них просто не в состоянии просчитать наперед последствия принимаемых финансовых решений, поскольку не обладают даже начальными знаниями и элементарными навыками в области финансов. В контексте вышесказанного, в целях снижения закредитованности населения Республики Бурятия представляется целесообразным организация на постоянной основе курсов повышения финансовой грамотности для наименее защищенных социальных групп, в том числе представителей коренных малочисленных народов – эвенков и сойотов.

Таким образом, на основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Проблемы коренных малочисленных народов Республики Бурятия связаны с целым комплексом объективных и субъективных причин – демографических, экономических, экологических, социокультурных. При этом в целом можно выделить весьма низкий уровень благосостояния КМН.

2. Проблема высокой закредитованности населения Республики Бурятия напрямую касается представителей коренных малочисленных народов Республики Бурятия, причём низкий уровень доходов либо отсутствие постоянного заработка вынуждает их прибегать к услугам нелегальных ростовщиков, микрофинансовых организаций, ломбардов и разного рода финансовых мошенников. Это приводит к ускоренному росту задолженности, возможность погашения которой представляется маловероятной, и усугубляет и без того бедственное положение представителей КМН.

3. Рост закредитованности КМН во многом связан с низким уровнем либо полным отсутствием у них финансовых знаний. Многие представители КМН из-за этого принимают неоправданные, неверные решения, особенно в сложных жизненных ситуациях, в результате чего возникают финансовые потери, в том числе растет задолженность по кредитам, которые, возможно, и не следовало брать.

4. Для снижения закредитованности населения Республики Бурятия одной из наиболее действенных мер видится организация на постоянной основе образовательных мероприятий, повышающих финансовую грамотность населения, в первую очередь, наиболее уязвимых социальных групп, в том числе представителей КМН. На начальном этапе могут быть организованы различные краткосрочные образовательные курсы по типу ликбеза. Важно, чтобы эти образовательные мероприятия носили массовый характер

и были для получателей образовательных услуг бесплатными. Данный подход позволит повысить уровень социально – психологической адаптации коренных малочисленных народов, в определенной степени улучшить их самовосприятие и материальное положение. Обеспечение для коренных малочисленных народов большей доступности процесса получения образовательных услуг отразится также на улучшении их социализации и расширит их возможности повышения своего социального статуса.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 20.07.2000 N 104-ФЗ (ред. от 02.02.2006) «Об общих принципах организации общин коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства РФ от 17.04.2006 N 536-р (ред. от 18.05.2010) «Об утверждении перечня коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»
3. Распоряжение Правительства РФ от 08.05.2009 N 631-р «Об утверждении перечня мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации и перечня видов традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации»
4. Пименова Н. Н. Механизмы социокультурных изменений коренных этносов Севера и Сибири : социально-философский анализ / диссертация ... кандидата философских наук : 09.00.11. — Красноярск: СФУ, 2015. — 183 с.
5. Аналитический отчет по итогам социологического исследования. - [Электронный ресурс]. URL: (17/10 — 08/11 2013 г.) «Жизнь коренных малочисленных народов: проблемы и пути решения». http://raipon.info/documents/Video/%D0%9E%D0%A2%D0%A7%D0%95%D0%A2%D0%9C%D0%9A%D0%9D%D0%A1%D0%A1%D0%B8%D0%94%D0%92_ok.pdf.
6. Банк России. - [Электронный ресурс]. URL: - http://cbr.ru/finmarkets/files/supervision/review_mfo_16-q3.pdf
7. Общественная палата Российской Федерации. - [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oprf.ru/press/news/2017/newsitem/38864>
8. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dal.by/news/149/14-03-17-2/>.
9. Информационное агентство Ulan-Media – [Электронный ресурс]. URL: <http://ulanmedia.ru/news/480549/>.

References:

1. Federal Law No. 104-FZ of July 20, 2000 (as amended on 02.02.2006) "On general principles for the organization of communities of indigenous small-numbered peoples of the North, Siberia and the Far East of the Russian Federation".
2. Decree of the Government of the Russian Federation No. 536-r of April 17, 2006 (Edited on May 18, 2010) "On the approval of the list of indigenous small-numbered peoples of the North, Siberia and the Far East of the Russian

Federation"

3. Order of the Government of the Russian Federation of 08.05.2009 N 631-r "On the approval of the list of places of traditional residence and traditional economic activities of the indigenous small-numbered peoples of the Russian Federation and the list of traditional economic activities of the indigenous small-numbered peoples of the Russian Federation"

4. Pimenova N.N. Mechanisms of socio-cultural changes of the indigenous ethnoses of the North and Siberia: socio-philosophical analysis / thesis ... Candidate of Philosophical Sciences: 09.00.11. - Krasnoyarsk: SFU, 2015. - 183 p.

5. Analytical report on the results of sociological research. - [Electronic resource]. URL: (17/10 — 08/11 2013) "the Life of indigenous peoples: challenges and solutions".

http://raipon.info/documents/Video/%D0%9E%D0%A2%D0%A7%D0%95%D0%A2%D0%9C%D0%9A%D0%9D%D0%A1%D0%A1%D0%B8%D0%94%D0%92_ok.pdf.

6. The Bank Of Russia. - [Electronic resource]. URL: - http://cbr.ru/finmarkets/files/supervision/review_mfo_16-q3.pdf.

7. The public chamber of the Russian Federation. - [Electronic resource]. URL: <https://www.oprf.ru/press/news/2017/newsitem/38864>.

8. [Electronic resource]. URL: <http://www.dal.by/news/149/14-03-17-2/>.

9. News Agency Ulan-Media [Electronic resource]. URL: <http://ulanmedia.ru/news/480549/>.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ И РАЗВИТИЕМ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Мелехин Владимир Борисович,

профессор, д.т.н.

Дагестанский государственный университет народного хозяйства

Зубайров Ибрагим Гусейнович,

аспирант

Дагестанский государственный технический университет

г. Махачкала

Аннотация. Предложена информационно-аналитическая модель ситуационного управления муниципальным образованием в нестабильных условиях современного рынка.

Abstract. It is offered information-analytical model of the situation management by municipal formation in sloppy condition modern market.

Ключевые слова: экономическая среда, муниципальное образование, ситуационное управление.

Keywords: economic ambience, municipal formation, situation management.

Эффективность функционирования сложной социально-экономической системы в нестабильных условиях рынка зависит от большого количества внешних и внутренних факторов экономической среды (ЭС). В этой связи к одному из перспективных направлений организации эффективного управления хозяйственной деятельностью различного вида муниципальных образований (МО) (регионов, районов, городов и т.д.) следует отнести разработку модели принятия решений, базирующейся на знаниях, представляющих собой структурированное описание накопленного и передового опыта управления исследуемым объектом. В частности применение принципов ситуационного управления [4] позволяет учитывать в процессе принятия хозяйственных иправленческих решений достаточно большое количество факторов внешней и внутренней составляющей ЭС, влияющих на состояние МО.

В этом случае, для построения эффективной системы управления МО, в первую очередь, необходимо сформировать информационно-аналитическую модель ситуационного управления его функционированием и развитием в нестабильных условиях современного рынка. Центральным элементом такой модели, а, следовательно, и самой системы ситуационного управления, является ситуация, описывающая на требуемом уровне детализации как текущие и целевые состояния МО, так и состояния его ЭС. Важным в этом случае является также эффективное представление проблемных ситуаций на объекте управления (муниципальном образовании), позволяющих

определять в процессе принятия решений наиболее эффективные организационно-экономические и организационно-технические мероприятия, обеспечивающие переход МО из текущего состояния в желаемое или наиболее эффективное для сложившихся условий ЭС состояние. Другими словами, каждому определенному состоянию ЭС системой управления необходимо обеспечить эффективное или требуемое (целевое) состояние МО.

В общем случае, в ситуационной системе управления для принятия эффективных решений, опираясь на накопленный опыт управления и другого вида знания, необходимо сформировать:

- текущую ситуацию на объекте управления s_{oy} и ситуацию s_3 , отражающую текущее состояние его ЭС, объединение которых $s_{oy} \cup s_3$ дает полную ситуацию на объекте управления S ;
- целевую ситуацию s_u на объекте управления, определяющую наиболее устойчивое его состояние согласно заданным критериям, с учетом текущего s_3 состояния ЭС;
- проблемную ситуацию s_{II} , определяющую отклонения, наблюдаемые между текущей и целевой ситуациями на объекте управления[3];
- эталонную S_3 ситуацию ЭС, для которой установлена наиболее адекватная ей целевая ситуация на объекте управления;
- эталонную проблемную ситуацию S_{II} , в соответствие которой поставлены организационно-экономические и технические управляемые мероприятия, позволяющие перевести объект управления из текущего состояния s_{oy} в заданное целевое состояние s_u в текущих условиях ЭС s_3 .

Информационно-аналитическая модель принятия решений в ситуационной системе управления МО в этом случае будет определяться следующей структурой:

$$\begin{aligned} S : & s_{oy} \cup (s_3 = S_3) \Rightarrow s_{II}; \\ & s_{II} = s_{oy} - s_3; \\ & (s_{II} = S_{II}) \& U_k \Rightarrow s_{II}. \end{aligned}$$

Приведенная запись означает, что если на объекте управления сложилась ситуация s_{oy} , а состояние его ЭС определяется ситуацией s_3 , которая соответствует эталонной ситуации S_3 , то системой управления на первом шаге принимаемого решения выбирается целевая ситуация s_u . Затем на втором шаге формируется проблемная ситуация s_{II} , представляющая собой кортеж отклонений между одноименными параметрами в ситуациях s_{oy} и s_{II} . На третьем шаге по полученной текущей проблемной ситуации s_{II} на объекте управления выявляется соответствующая ей эталонная проблемная ситуация S_{II} , на основе которой на последнем шаге принятия решений определяются эффективные организационно-экономические и технические управляемые мероприятия U_k .

В общем случае различные ситуации в ситуационной системе управления представляются в виде кортежей показателей (параметров управления), характеризующих состояние объекта управления и его ЭС. Для сокращения

общего числа эталонных ситуаций, хранящихся в памяти системы управления, содержащиеся в них показатели целесообразно определить с помощью значений соответствующих им лингвистических переменных[2], позволяющих обобщить описание данных ситуаций, используя следующие термины естественного языка: очень малое, малое, среднее, большое и очень большое значение параметра управления. В этом случае каждое значение i -го показателя или параметра управления определяется парой $\langle d_i, T_j^i \rangle$, $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$, где d_i – количественное значение параметра управления; T_j^i – качественное значение параметра управления, определяемое термом соответствующей ему лингвистической переменной, например, «среднее значение». Таким образом, каждая лингвистическая переменная, как правило, определяется следующими пятью словесными значениями: «очень малое», «малое», «среднее», «большое» и «очень большое значение параметра управления», а шкала ее базовых значений разбивается на пять нечетко заданных интервалов, помеченных T_j , термами. Следовательно, каждая ситуация s_k , $k=1, 2, \dots, d$, обрабатываемая ситуационной системой управления, представляет собой следующий кортеж, состоящий из n пар[3]:

$$s_k = \langle \langle d_1, T_1^1 \rangle \dots \langle d_i, T_j^i \rangle \dots \langle d_n, T_n^1 \rangle \rangle.$$

Следует отметить, что после выбора в ситуационной системе управления организационно-управленческих мероприятий до их непосредственной отработки целесообразно оценить результативность их применения. Для этого проводится имитационное моделирование процесса их отработки на объекте управления. Если между полученной в результате этого ситуацией на объекте управления s_{oy}^* и заданной целевой ситуацией s_u число отклонений сократилось в сравнении с числом отклонений между исходной s_{oy} и целевой s_u ситуациями, то принимается окончательное решение о целесообразности отработки выявленного системой управления. Другими словами, если вновь полученная в результате имитационного моделирования процесса отработки выбранных управленческих мероприятий ситуация s_{oy}^* имеет меньше различий с целевой ситуацией s_u , чем исходная ситуация s_{oy} , то данные организационно-управленческие мероприятия реализуются непосредственно на объекте управления.

После реализации выбранных управленческих мероприятий система переходит к следующему этапу управления, связанному с выявлением и реализацией наиболее эффективных управленческих мероприятий, позволяющих дальнейшее улучшение состояния МО с учетом текущих условий ЭС.

Для обеспечения эффективного управления МО система показателей, характеризующих его состояние, должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- каждый показатель, входящий в систему можно оценить либо количественно, либо качественно и на этой основе выполнить сравнение между собой различных его значений;

- использовать такие показатели, которые можно оценить как в произвольные моменты времени, так и по истечению заданного отчетного периода, т.е. получить как текущие, так и итоговые оценки произвольного показателя, входящего в систему;

- изменения значений используемых показателей не должны как непосредственно, так и опосредовано влиять друг на друга, или, по крайней мере, изменения каждого из них в положительную сторону не должно отрицательно влиять на изменение коррелирующих с ним других показателей;

- по мере возможности быть чувствительными к управлению, отрабатываемым ситуационной системой управления;

- обладать высокой степенью определённости влияющих на них факторов ЭС;

- всесторонне и достаточно полно для эффективного принятия решений охватывать все процессы, протекающие в МО.

В этом случае процесс управления и корректировки различных состояний МО может быть автоматизирован, а для каждого отдельного показателя отражающего его текущее состояние можно сформировать множество логико-трансформационных правил вывода, имеющих следующее содержание:

«Если отклонение показателя x имеет величину Δx , то для его устранения необходимо выполнить организационно-экономические и технические мероприятия $U(\Delta x)$ ».

Очевидно, что наличие большого количества внешних возмущающих факторов, негативно сказывающихся на состоянии МО, могут одинаково влиять на одни и те же показатели, характеризующие его текущее состояние. Однако устранение связанных с такими факторами отклонений, как правило, требует проведения различных организационно-управленческих мероприятий. Следовательно, для повышения эффективности управления МО необходимо в приведенных выше логико-трансформационных правилах вывода при определении и выборе организационно-управленческих мероприятий учитывать возмущающие факторы $F_j, j = 1, 2, \dots, m$ ЭС, приводящие к возникновению наблюдаемых отклонений. В этом случае логико-трансформационные правила вывода будут иметь следующее содержание:

«Если причиной возникновения отклонения Δx показателя x является возмущающий фактор F_j , то для устранения наблюдаемого отклонения необходимо выполнить организационно-управленческие мероприятия $U_j(\Delta x, F_j)$ ».

Рассмотренные выше правила вывода в совокупности определяют базу знаний для принятия решений ситуационной системы управления МО.

Одной из важнейших и сложных проблем, связанных с построением ситуационных систем управления МО является обеспечение высокой оперативности принятия решений и контроля над их исполнением. Это объяс-

няется тем, что управление функционированием и развитием МО происходит в период быстрых и не всегда предсказуемых изменений ЭС. Следовательно, разработка и развитие современных методов сбора, обработки, хранения, анализа и предоставления информации для подготовки управленческих решений является одним из важнейших факторов совершенствования технологии управления МО. Без обмена информацией между ситуационной системой управления, с одной стороны, исполнительной подсистемой и ЭС, с другой стороны, эффективное управление хозяйственной деятельностью МО организовать достаточно сложно. В этой связи требуется создание информационной подсистемы ситуационного управления, которая состоит из технического и информационного обеспечения. Проблемы технического обеспечения информационной подсистемы достаточно эффективно решаются путём применения корпоративной сети ПЭВМ, связывающей между собой все подразделения администрации МО.

Информационное обеспечение строится, в зависимости от структуры ситуационной системы управления, функциональных связей между ее отдельными подсистемами и принятого способа представления и обработки информации. Обычно информационное обеспечение состоит из следующих трёх компонент: программного обеспечения, базы данных и базы знаний.

В свою очередь, программное обеспечение включает прикладные и системные программы. Прикладные программы разрабатываются для решения задач оперативного планирования и поддержки принимаемых решений в различных исполнительных подсистемах организационной системы управления МО. В основу их построения обычно закладывается принцип типизации процедур принятия решений, который предусматривает использование одних и тех же программ для решения различных задач планирования, функционирования и развития МО, а также управления данными процессами. Типизация программ управления сложными социально-экономическими объектами позволяет существенно снизить затраты на создание программного обеспечения, а следовательно, и общие затраты на создание системы ситуационного управления. Системные программы обеспечивают процесс функционирования, как корпоративной сети ПЭВМ в целом, так и отдельных персональных компьютеров в диалоговом режиме с пользователем. Основной функцией системного программного обеспечения является обслуживание пользователя, которое включает в себя и управление заданиями, задачами и данными.

База данных представляет собой структурированное описание в единой системе классификации и моделирования технико-экономической информации, унифицированных систем документации и массивов информации, служащей для описания всех сфер деятельности МО, технических характеристик его подсистем и все необходимые данные, используемые для описания ситуаций ЭС муниципального образования. Для структуризации и эффективного поиска необходимых данных на практике обычно пользуются реляционными базами данных и соответствующими им информационными

технологиями, например FoxPro и Access.

Особый интерес в ситуационной системе управления представляет создание подсистемы комбинирования различных логико-трансформационных правил в процессе принятия решений в сложных проблемных ситуациях, имеющих большую размерность, а также подсистемы вывода по аналогии текущей ситуации на объекте управления с эталонной ситуацией, хранящейся в базе знаний[1]. Это позволяет переносить накопленный опыт управления муниципальным образованием в новые условия среды, аналогичные ранее встречавшимся.

Основной задачей первой отмеченной подсистемы является комбинирование нескольких логико-трансформационных правил для проведения параллельных преобразований на различных участках деятельности МО и его ЭС, которые позволяют получить новые свойства проводимых преобразований. Схематически такое комбинирование процесса реализации различных правил вывода может быть представлено следующим образом (Рисунок).

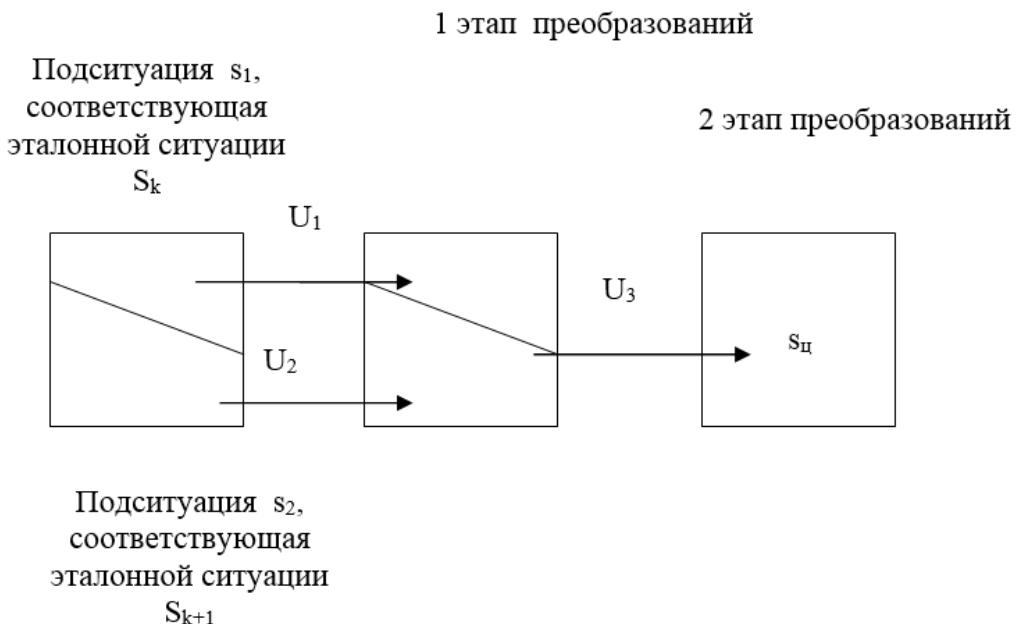


Рисунок - Схема комбинированной реализации правил вывода

Основной же задачей второй подсистемы является определение аналогии между вновь создавшейся ситуацией на объекте управления и эталонными ситуациями, хранящимися в базе знаний ситуационной системы управления. При этом, если вновь возникшая ситуация является аналогичной одной из таких ситуаций, то в ней рекомендуется реализация управлений мероприятий, соответствующих искомой эталонной ситуации. Для определения условия того, что сравниваемые ситуации на объекте управления являются аналогичными, вычисляется степень их нечеткого равенства, равная минимальному значению степени равенства одноименных пар в сравниваемых кортежах нечетких значений, входящих в них параметров и показателей состояния МО[3]. При этом если полученная степень равенства больше или равна заданному порогу сравнения, то принимается решение об

анalogичности сравниваемых ситуаций.

В заключение следует отметить, что предложенный подход позволяет реализовать ситуационное управление сложными социально экономическими объектами в нестабильных условиях современного рынка, при большом количестве действующих на них возмущающих факторов ЭС.

Список литературы:

1. Берштейн Л.С., Мелехин В.Б. Определение аналогии между ситуациями проблемной среды для переноса накопленного опыта поведения//Известия РАН. Теория и системы управления. 1997. №5. С 84-87
2. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976. -167 с.
3. Мелехин В.Б., Гамзатов А.Я. Ситуационный анализ и управление конкурентоспособностью предприятий сельскохозяйственного строительства с нечеткой логикой принятия решений // Международные научные исследования. 2016. №3. С. 102-112.
4. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 1986. -288 с.

АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ В РЕСПУБЛИКАНСКИЙ БЮДЖЕТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Султангалиева Ляззат Сейдахметовна,
к.э.н., и.о.доцента кафедры «Бухгалтерский учет и финансы»
Алматинского технологического университета, г.Алматы;

Торғай Ақерке Омаровна, магистрант
1 курса специальности «Финансы»
Алматинского технологического университета, г.Алматы

В Послании народу Казахстана «Третья модернизация: глобальная конкурентоспособность» Президент Республики Казахстан Н.Назарбаев отметил, что одной из ключевой задачей является приведение налогово-бюджетной политики к новым экономическим реалиям. Налоговую политику нужно нацелить на стимулирование выхода бизнеса из «тени» и расширение налоговой базы в несырьевом секторе» [1].

Основные поступления государственного бюджета обеспечивают налоговые поступления. Доходная часть республиканского бюджета формируется из поступлений в виде налоговых и неналоговых поступлений, поступлений от продажи основного капитала и поступлений трансфертов. До 2016 года основную часть доходов составляли - налоговые поступления: 2013г. - 3,5 трлн. тенге – 67,8%, 2014г. - 3,66 трлн. тенге – 62%, 2015г. - 3,32 трлн. тенге – 54,3% от всех поступлений республиканского бюджета (доля налоговых поступлений в центральных бюджетах развитых стран составляет

ляет 80-90%). В 2016г. долевое соотношение налоговых поступлений снизилось и стало составлять – 43,9%. Данные изменения связаны как с тем, что сумма налоговых поступлений снизилась не только в долевом, но и в абсолютном значении (сумма утвержденных налоговых поступлений в 2016г. - 3,1 трлн.тенге), так и с ростом поступлений трансфертов, долевое соотношение которых составляли: в 2013г. – 30,1%, 2014г. – 35,6%, 2015г. – 42,9%, а в 2016г. – 53,7% от всех поступлений республиканского бюджета. Доходы республиканского бюджета в 2016 году оцениваются в объеме 4 трлн 275 млрд тенге, это без учета трансфертов, что на 835 млрд тенге больше утвержденного плана (таблица 1) [3].

Таблица 1

Доходы республиканского бюджета, млдр. тенге

	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Поступления трансфертов	1559,2	2103,3	2632,5	3080,3
Поступления от продажи основного капитала	9,0	7,7	8,8	7,8
Неналоговые поступления	100,7	131,7	162,8	298,2
Налоговые поступления	3510,6	3666,1	3332,9	4275,9
Всего	5179,5	5908,8	6137,0	7662,2

Примечание: составлено автором по данным [3].

Неналоговые поступления составляют чуть более 2% от общей суммы доходов республиканского бюджета, а поступления от продажи основного капитала, как правило, не более 0,3%.

Налоговые поступления – это все виды налогов, которые являются обязательными денежными платежами в бюджет, производимыми в определенных размерах, носящими безвозвратный и безвозмездный характер. К налоговым поступлениям относятся и другие обязательные платежи в бюджет, как то плата, сборы, пошлины, устанавливаемые Налоговым и Таможенным кодексами Республики Казахстан.

Основную часть налоговых поступлений республиканского бюджета составляют налог на добавленную стоимость и корпоративный подоходный налог.

Налог на добавленную стоимость (НДС) составлял в: 2013г. - 37,8 % (1,33 трлн.тенге), 2014г. - 32,7% (1,2 трлн.тенге). В 2015 году, согласно информации Министерства финансов РК, сумма НДС снизилась до 944,4 млрд.тенге и в долевом соотношении к налоговым поступлениям, составила - 28,3%, что было связано с увеличением сумм возврата НДС из бюджета. В 2016г. сумма НДС утверждена в размере 1,25 трлн.тенге, а в долевом - 39,05%.

Корпоративный подоходный налог (КПН) составлял в: 2013г. - 29,4 % (1,03 трлн.тенге), 2014г. - 31,9% (1,17 трлн.тенге). В 2015 году КПН исполнен с превышением и по информации Министерства финансов Республики Казахстан, сумма КПН составила 1,22 трлн.тенге (36,7%), в 2016г. сумма КПН утверждена в размере 1,07 трлн.тенге, а в долевом - 33,7%.

Следующими по объему налоговых поступлений являются таможенные платежи, которые в 2013г. составили 863 млрд.тенге (24,6%), 2014г. - 1,08 трлн.тенге (28,3%), 2015г. 793 млрд.тенге (26,3%) и в 2016г. утверждены в размере 605 млрд. тенге (18,97%) [3].

Поступления за использование природных и других ресурсов в долевом соотношении составляют ежегодно около 5% и являются четвертыми по объему среди всех налоговых поступлений республиканского бюджета, в 2016г. утверждены в размере - 165,8 млрд.тенге (5,2%).

Акцизы в доходах республиканского бюджета составляют сравнительно небольшую часть - от 1% до 2% от всей суммы налоговых поступлений, и в 2016г. утверждены в размере 49,9 млрд.тенге. Следует отметить, что в республиканский бюджет поступают акцизы на товары, импортируемые на территорию Казахстана; на сырую нефть и газовый конденсат, а остальные виды акцизов на товары произведенные на территории РК (на табачные изделия, алкоголь, бензин и т.д.) - поступают в местный бюджет.

Остальные налоговые поступления республиканского бюджета (налог на игорный бизнес, сборы за ведение предпринимательской и профессиональной деятельности, государственная пошлина, прочие налоги на международную торговлю и операции) составляют около 2% от всех налоговых поступлений. Социальный налог, индивидуальный подоходный налог, налог на имущество, земельный налог, налог на транспортные средства и др. поступают в местный бюджет.

Поступлениями трансфертов являются поступления трансфертов из одного уровня бюджета в другой, из Национального фонда Республики Казахстан в республиканский бюджет и затем в местные бюджеты и наоборот. Трансферты между уровнями бюджетов подразделяются на трансферты общего характера, целевые текущие трансферты, целевые трансферты на развитие.

В республиканском бюджете поступления трансфертов формируются за счет: трансфертов из областных бюджетов, бюджетов гг.Алматы и Астаны, а также трансфертов из Национального фонда в республиканский бюджет. Как указано выше, за последние годы выросло долевое соотношение поступлений трансфертов в доходах республиканского бюджета и в 2016 году составляют 53,7% от всех поступлений республиканского бюджета, в основном, это связано с увеличением трансфертов из Национального фонда, которые в свою очередь, состоят из гарантированного и целевого трансфертов.

Основная доля в поступлениях трансфертов приходится на гарантированный трансферт из Национального фонда, размер которого определяется

в абсолютном фиксированном значении и утверждается законом. Законами о гарантированном трансферте были утверждены следующие размеры гарантированного трансфера из Национального фонда: 2013г. - 1,38 трлн.тенге, 2014г. - 1,48 трлн.тенге, 2015г. - 1,7 трлн.тенге, в 2016 году наблюдается скачок на 169% до 2,88 трлн.тенге и составляют почти 40% от всех доходов республиканского бюджета, на 2017-2018 плановый период утверждены по 2,4 трлн.тенге, показывая динамику снижения, но эти суммы могут увеличиться при утверждении бюджета на соответствующие годы [3].

Целевые трансферты передаются в республиканский бюджет на цели, определяемые Президентом. К примеру, на 2016г. целевые трансферты выделяются на увеличение уставного капитала АО "Фонд национального благосостояния "Самрук-Казана", Национальный управляющий холдинг "Байтерек", целевое перечисление в АО "Национальная компания "Астана ЭКСПО-2017", на выделение целевых трансфертов на развитие бюджетам гг. Астаны и Алматы, строительство и реконструкцию дорог и др.

Кроме трансфертов из Национального фонда, в республиканский бюджет также поступают и трансферты из областных бюджетов, бюджетов городов Алматы и Астаны. Более подробно о них можно посмотреть в разделе "Местный бюджет", единственно отметим, что изъятия в республиканский бюджет осуществляются только из 4 бюджетов: Мангистауской области, Атырауской области, бюджетов городов Алматы и Астана, которые являются донорами, а передаются субвенции во все остальные 12 дотационных регионов.

Kursiv Research составил рейтинг 30 крупнейших организаций РК по сумме выплаченных налогов и иных обязательных платежей в бюджет за 2015 год [2].

В 2015 году ТОП-30 налогоплательщиков страны пополнили казну на 2,09 трлн тенге. Это на 45% меньше по сравнению с предыдущим годом (3,78 трлн тенге) и занимает 73,1% всех выплат 300 крупных налогоплательщиков, утвержденных правительством Республики Казахстан.

Лидерство по пополнению бюджета по-прежнему удерживает нефтяной сектор. На его долю приходится 83,61% от всех выплат или 1,75 трлн тенге. Лидером по объему выплаченных налогов является ТОО «Тенгизшевройл» (ТШО), которое в 2015 году пополнило казну на 725 млрд тенге. На втором месте «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» (КПО) - консорциум, разрабатывающий в стране самое крупное газоконденсатное месторождение. Выплаты компании в бюджет по итогам 2015 года составили 263 млрд тенге. Третье место в рейтинге занимает АО «Мангистаумунайгаз», основными промышленными объектами которого являются Каламкас и Жетыбай. Суммарная величина налогов, выплаченных в 2015 году, демонстрирует снижение на 56% – до 103 млрд тенге. На четвертое место поднялось АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» (РД КМГ) - сумма выплаченных налогов и других платежей в бюджет за 2015 год определилась в размере 87 млрд тенге. Пятёрку замыкает АО «СНПС-Актобемунайгаз» - 77 млрд

тенге. Далее расположились компании: «Совместное предприятие «Казгермунай», «Озенмунайгаз» и «Эмбамунайгаз», деятельность которых также связана с добычей сырой нефти и попутного газа. Выплаты данных компаний в бюджет страны составили 69,94 млрд тенге, 69,53 млрд тенге и 61,22 млрд тенге соответственно.

Первые восемь компаний рейтинга относятся к нефтедобывающим или связанным с ними компаниям. Практически все компании показали значительное снижение выплат налогов, что в первую очередь связано со снижением цен на нефть. Снижение цен на нефть значительно сказалось на рентном налоге, НДПИ и КПН. Рентный налог на экспорт сокращается за счет снижения цены и ставки налога, так как в Казахстане действует дифференцированная ставка налогообложения по данному налогу. НДПИ снизился за счет цены реализации нефти. КПН также упал за счет снижения цен на нефть, однако многие компании получили прибыль за счет переоценки валюты, имевшейся на балансе каждой из компаний, что нивелировало потери КПН в тенговом эквиваленте. Основные нефтедобывающие компании показали снижение более чем на 50% в тенговом выражении, однако в долларовом выражении данное снижение еще больше, так как в 2015 году курс тенге упал с 180 до 350 тенге за доллар.

Также в рейтинг попали телекоммуникационные компании ТОО «Кар-Тел» и АО «Кселл», занявшее 14 и 15 места, с суммой выплаченных налогов в размере 34,90 млрд тенге и 34,45 млрд тенге соответственно. На 17 месте расположилась компания «Казахтелеком», сумма налогов которой увеличилась на 15% – до 33,01 млрд тенге [2].

Если анализировать увеличение налоговых отчислений, то можно увидеть значительный рост налоговых выплат компаний ТОО «Ерсай Каспиан Контрактор», СП «Катко», ЕНПФ и «Кар-Тел». «Ерсай Каспиан», скорее всего, увеличил прибыль за счет Карагана, где идут активные работы по замене трубопровода, «Катко» увеличило прибыль за счет роста добычи урана и увеличения цен на уран на мировых рынках, ЕНПФ – за счет переоценки валютных позиций, «Кар-Тел» – скорее всего, за счет увеличения продаж стационарного интернета.

Крупные игроки сферы телекоммуникации направили в бюджет 102 млрд тенге, лидеры по производству и продаже табачных изделий 98,4 млрд тенге. Финансовые институты в лице двух крупных банков (АО «Halyk банк» и «Казкоммерцбанк») и ЕНПФ внесли 2,83% налоговых выплат в размере 59,3 млрд тенге.

Проведя анализ доходной части республиканского бюджета Казахстана, необходимо заключить, что республиканский бюджет, как главный централизованный денежный фонд государства, формируется на законодательной основе в соответствии с утвержденными нормативами и нормами. Рассмотрение доли всех основных видов поступления в республиканский бюджет позволяет понять современную ситуацию в бюджетной системе. Эффективность исполнения доходной части республиканского бюджета

была достигнута в прошедшем периоде с положительной тенденцией [4, с.153]. На это повлияло много внешних факторов, таких изменения мировых цен на нефть, девальвация национальной валюты и др. Однако, предстоит дальнейшее совершенствование налогового и таможенного законодательства, улучшение системы управления рисками, стимулирование выхода бизнеса из «тени» и расширение налоговой базы в несырьевом секторе, требуется улучшение механизма налогового администрирования, прежде всего, относительно взимания налога на добавленную стоимость.

Список литературы:

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана «Третья модернизация: глобальная конкурентоспособность» от 31 января 2017 года –<http://www.akorda.kz/kz/> Официальный сайт Президента Республики Казахстан [электронный ресурс] – Режим доступа. http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-presidenta-respubliki-kazakhstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvarya-2017-g
2. Кормильцы Казахстана.- Деловой портал. http://www.kursiv.kz/news/top_ratings/kormilcy-kazahstana-30-krupnejsih-nalogoplatelsikov-rk-po-itogam-2015-goda/;
3. Статистические бюллетени Министерства финансов Республики Казахстан за 2013, 2014, 2015, 2016 гг. – Астана, Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан;
4. Шуптыбаева Д.Х., Рахимбекова А.Е., Махатова А.Б. Эффективность и результативность исполнения доходной части республиканского бюджета.- //Журнал «Вестник Национальной академии Республики Казахстан», 2016 г., №6, с.145-153.

УДК 330. 111. 62.

АЛЬТЕРНАТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Трифонов Евгений Васильевич

*Доцент, кандидат экономических наук, Норильский государственный
индустриальный институт, г. Норильск*

В течение нескольких тысяч лет общественное устройство основано на игнорировании интересов благополучия и развития миллионов «простых» членов общества. Вместе с тем история свидетельствует, что экономическое развитие активизируется тогда, когда в обществе растет численность собственников. Демократизация собственности, или распространение численности собственников означает увеличение числа полноценных, действительных граждан. Они лично заинтересованы в укреплении и развитии экономики, в развитии и упрочении общества и государства. Прочность госу-

дарства является производной от распространения собственности среди неограниченного числа участников.

Концентрация собственности и уменьшение численности собственников ослабляет государство, а в определенных исторических условиях ведет к его распаду и гибели. Практически сосредоточение собственности на стороне абсолютного меньшинства и исключение собственности на стороне большинства членов общества порождало и порождает сейчас целую совокупность противоречий. Концентрация собственности на стороне привилегированного класса общества – главная причина кризисов, инфляции, безработицы, деградации части населения, появления неразрешимых противоречий и нерешаемых проблем современного общества. «Первоисточник всего множества проблем и трудностей, переживаемых сейчас Россией – от внутренних до внешних, заключается именно в системном кризисе, как кризисе системы собственности и присвоения». [2, с. 5] Концентрация собственности представляет собой реальное препятствие развитию и процветанию человека, общества, государства и цивилизации.

Демократизация отношений собственности является противоположностью концентрации собственности и условием развития и процветания человека, общества, государства и цивилизации.

Общепризнанным является представление собственности как экономической системы. Отсюда демократизация отношений собственности может рассматриваться только как системная демократизация отношений собственности. Последняя означает по содержанию как демократизацию собственности на средства производства, так и демократизацию собственности в экономической системе. В.И. Корняков в своих статьях особо подчеркивает, что вопрос о собственности на средства производства «не адекватен всему объему, содержанию собственности, и прежде всего – собственности в экономическом смысле (экономической собственности)». [5, с. 86] Собственность – это система, включающая отношения по поводу присвоения-отчуждения не только средств производства, но и экономических благ в системе общественного воспроизводства.

Формами выражения собственности в экономической системе являются конкретные категории и отношения общественного воспроизводства. Конкретные категории общественного воспроизводства, с одной стороны, выражают специальные экономические отношения воспроизводства, с другой – отношения присвоения-отчуждения экономических благ, т.е. отношения собственности. Системная демократизация отношений собственности, во-первых, выражает отношения присвоения-наделения имуществом неограниченного числа участников; во-вторых, представляет собой единство демократизации собственности на средства производства и демократизации собственности в экономической системе; в-третьих, исключает обратное перераспределение продукции, доходов и богатства в пользу привилегированного меньшинства общества. Кроме того, системная демократизация отношений собственности есть единство демократизации собственности на

средства производства и демократизации собственности в экономической системе, демократизации экономической и демократизации юридической собственности, демократизации экономической собственности и демократизации общественно-политической системы.

Общим последствием системной демократизации отношений собственности является коренное преобразование общественно-экономической системы в интересах всего общества, его социальных групп и каждого человека. Назовем несколько принципиальных последствий практической реализации системной демократизации отношений собственности.

Концентрация собственности и уменьшение численности собственников сопровождается растущим отчуждением населения от государства. Государство в настоящее время преимущественно реализует узкоэгоистические частные интересы крупнейших собственников. Интересы большинства становятся второстепенными и реализуются по остаточному принципу. Причем их интересы реализуются на предельно низком уровне, для того чтобы не допустить социальные возмущения и конфликты.

Отсутствие собственности формирует у населения апатию, безразличие, узость интересов и потребностей, подавляет творчество. Господствующая идеология способствует развитию потребительства, а при невозможности достижения целей потребительства провоцирует распространение преступности, алкоголизма, наркомании и других пороков в поведении отдельных людей. Социальная деградация членов общества ослабляет государство, социальная основа государства разрушается, государство приходит в упадок и, в конце концов, прекращает свое существование. Примерами гибели государств по причине концентрации собственности служат судьбы Римской империи, Советского Союза и других государственных образований. В этих государствах «вымывание» собственников породило тенденцию деградации во всех сферах жизни, и прежде всего в экономике, что привело к гибели этих образований. Концентрация собственности в современной России создает угрозу повторения страной судеб Римской империи и Советского Союза.

Системная демократизация отношений собственности образует условия, когда интересы государства совпадают с интересами всех граждан, а интересы граждан выражаются через деятельность государства. Противоречия между государством и населением преодолеваются, если каждый гражданин сможет уверенно сказать: «Государство – это я». Гражданин защищает государство как отчий дом в том случае, если каждый человек является долевым собственником гражданско-государственной собственности. Рост численности собственников в государстве – условие его укрепления, развития и процветания. Прочность государства возрастает от распространения собственности среди неограниченного числа участников. Таким образом, увеличение численности собственников укрепляет государство, концентрация собственности его ослабляет.

Бесспорным признается утверждение, что человек является главной

производительной силой общества. Решение проблем общества зависит от качества способностей человека. При существующей системе целей и ценностей возможности человека решать проблемы общества весьма ограничены. Состояние уровня и качества жизни человека в стране сегодня характеризуется как неудовлетворительное и это не позволяет использовать тот потенциал, который заложен в каждом человеке.

Человек порождает проблемы и только человек способен их разрешить. Для того, чтобы человек был способен решить многочисленные проблемы общества, требуется коренное изменение общественного положения каждого человека. Фундаментальным условием коренного изменения общественного положения человека является системная демократизация отношений собственности. Новое положение человека в обществе означает, что каждый человек одновременно является и собственником, и тружеником, и активным участником общественно-политической жизни.

В настоящее время обостряется проблема соотношения между необходимостью инновационного развития экономики и отставанием творческого потенциала населения. Это противоречие проявляется в низком техническом, инновационном уровне производства, низкой производительности труда, низком уровне и качестве жизни населения, что препятствует развитию творческого потенциала населения и экономическому прогрессу. В творческом труде ученые видят возможности решения актуальных проблем экономики. «Творческий труд... способен создавать безграничные ценности, рыночная стоимость которых также оказывается бесконечно велика, несравненно велика в соотношении с доходами творца». [1, с. 138]

В условиях инновационной экономики высока потребность массового распространения творческого человека. «Роль человека в любом виде экономической деятельности велика, его роль в инновационной экономике как носителя знаний, творческих возможностей, становится ключевой». [6, с. 119] Распространение массового творческого человека является объективной закономерностью общества системной демократизации отношений собственности. Творческий человек – это качественно новый человек, обладающий совокупностью способностей и сверхспособностей к преобразованию и приспособлению окружающего мира к потребностям людей. Это человек, который способен обеспечить прогрессивное и процветающее развитие общества свободных и счастливых людей. Системная демократизация отношений собственности способствует качественному повышению человеческого потенциала. Это определяется тем, что в условиях системной демократизации отношений собственности совершенствование способностей человека становится высшей целью экономического развития.

Кардинально повышается значение образования, оно выполняет не только и не столько социальную, сколько экономическую, производительную функцию. Сфера образования получает статус приоритетной, поскольку является источником главной созидающей силы общества –

массы творческих людей. «Могущество страны может быть обеспечено опережающим и избыточным образованием». [4, с. 145] В результате растущего потенциала миллионов творческих людей происходит многократное повышение общественной производительности труда, на основе которой происходит качественное совершенствование экономики и общества.

Современная экономическая теория и практика основана на утверждении об ограниченности ресурсов. Ограниченность ресурсов дисциплинирует участников общественного производства, предписывая им необходимость повышения эффективности использования факторов производства. Однако целью такого производства в условиях ограниченных ресурсов является максимизация прибыли в процессе экономического развития. Идея максимизации прибыли является формой выражения более широкого понятия – максимизации удовлетворения потребностей людей. В результате названных целей в обществе образуется системное противоречие, разрушающее действующее на всю систему общественно-экономических отношений. Разрушает общество установка на максимальное удовлетворение потребностей в условиях ограниченных потребностей. Возникает необходимость или умерить свои желания, но это не преодолеет ограниченность ресурсов, или открыть и использовать неограниченные экономические ресурсы.

Системная демократизация отношений собственности реализует оба названные требования. Во-первых, системная демократизация отношений собственности формирует высшие потребности людей – потребности в самореализации, которые доступны только творческим субъектам. Для творческих людей возможность инновационной, созидательной деятельности преобладает над потребностями удовлетворения в материальных благах. Острота ограниченности экономических ресурсов снижается, поскольку творческий человек не нуждается в гламурном, престижном потреблении. Потребность максимального престижного потребления – признак человека, не нашедшего себя в процессах созидания и творчества. Во-вторых, системная демократизация отношений собственности является условием массового распространения творческих людей, которые обладают неограниченными интеллектуальными способностями и сверхспособностями. Массовое распространение творческих людей и творческого труда преобразует ограниченные в неограниченные экономические ресурсы. Ограниченность экономических ресурсов определяет исторические границы существования цивилизации. Неограниченные экономические ресурсы свидетельствуют о появлении качественно новой цивилизации. Новая цивилизация людей – это качественно новые экономические, политические, нравственные и иные общественные отношения. Это цивилизация свободных, активных и креативных людей, самостоятельно созидающих общепланетарную цивилизацию землян.

Концентрация собственности, вызывая деградацию человеческого потенциала, обостряет проблему соотношения возрастающих технических

возможностей каждого человека и его моральных ценностей не созидания, а разрушения. «Совершенное ядерное, химическое и биологическое оружие, являющееся с точки зрения абстрактной науки шедевром и венцом высоких технологий, превратилось сегодня в реальную силу, способную изменить картину мира и повлиять на судьбы миллионов жителей Земли». [7, с. 139]

Современное общество не способно решить эту проблему, культивируя вражду, соперничество, войну всех против всех, вплоть до уничтожения конкурента. Одновременно с деградацией творческого потенциала части членов общества, наблюдается снижение их нравственных установок на сохранение мира, жизни, благосостояния и творчества в обществе. Значительно растет экономическое, политическое, морально-нравственное отчуждение части членов общества на основе ныне господствующих ценностей и целей общества. Наиболее опасным является самоотчуждение растущего числа людей, которые стремятся не к совершенствованию своей личности, а к самоуничтожению себя и окружающих в рамках, например, идеологии «игил». Системная демократизация экономической собственности способствует формированию полноценной личности человека. Всеобщая частная собственность, экономическая свобода, равенство возможностей, творческий труд миллионов создают условия качественного изменения морально-нравственных установок каждого человека. «Подлинный прогресс общества затрагивает прежде всего его нравственное, а не техническое измерение. Нравственный прогресс – это движение по направлению к большей полноте жизни, большему добру, большему совершенству». [3, с. 140-141] Прогрессивное развитие цивилизации на благо каждого человека формирует демократическое, гуманистическое и креативное мировоззрение в обществе. Это мировоззрение способствует распространению установок мира, жизни, благоустройства и творчества каждого человека.

Таким образом, системная демократизация экономической собственности противостоит сепаратизму и укрепляет государство, превращает каждого члена общества в полноценного гражданина, способствует формированию массового творческого человека, обеспечивает появление неограниченных экономических ресурсов, способствует многократному повышению общественной производительности труда, качественно преобразует экономику и общество, формирует новое мировоззрение в интересах каждого человека, всех социальных групп и общества в целом. Системная демократизация отношений собственности – это ключ к развитию и процветанию современной цивилизации.

В соответствии с содержанием статьи, можно сделать следующие выводы.

Во-первых, теоретическая и практическая установка на поощрение развития и процветания только части общества в настоящее время безнадежно устарела.

Во-вторых, концентрация собственности на стороне абсолютного меньшинства общества является опасной преградой развития и процветания

страны.

В-третьих, системная демократизация экономической собственности открывает перспективы демократического, гуманитарного и креативного развития человека, общества и государства.

Список литературы

1. Бузгалин А., Колганов А. Человек, рынок и капитал в экономике XXI Века // Вопросы экономики. – 2006. - №3.
2. Губанов С. Кризисные реалии России и их преломление в оценке правительства // Экономист. – 2015. - № 10.
3. Жильцов Д. Е. Социально-экономический прогресс, или развитие общества // Философия хозяйства. – 2012. - № 12.
4. Закарьяева З. М. Самоорганизационные процессы в системе образования: механизмы функционирования // Философия хозяйства. – 2012. - №2.
5. Корняков В. И. Общая диалектика присвоения и экономической собственности // Философия хозяйства. – 2007. - №6.
6. Рудакова И. Е., Курносова Т. И. Представление о человеке и человеческий капитал в экономической теории // Философия хозяйства. – 2013. - №2.
7. Фесенко Н. В. Интеллект как ключевой фактор прогресса человечества // Философия хозяйства. – 2012. - № 12.