



**НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**

**ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского
Таврическая академия
Кафедра геоэкологии
Российская экологическая академия (РЭА)
Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым**

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**ГЕОЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ, ПРАКТИКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ**

**Симферополь, Республика Крым, Россия
17-20 октября 2018**

ПОСВЯЩАЕТСЯ
***25-летию открытия специальности «Экология и природопользование»
на кафедре геоэкологии Таврической академии
Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского***

Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2018

УДК 502/504
ББК 26.300 + 20.1
Г 367

Г 367 **Геоэкология** и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования : материалы Всероссийской научно-практической юбилейной конференции (Симферополь, 17–20 октября 2018 г.). – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2018. – 286 с.
ISBN 978-5-907118-24-9

В сборнике опубликованы материалы участников всероссийской научно-практической юбилейной конференции «Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования».

Работы охватывают широкий круг вопросов: концептуально-теоретические основы геоэкологии, перспективы развития высшего образования в области экологии и природопользования, региональная геоэкология, управление геосистемами на глобальном, региональном и локальном уровнях для обеспечения устойчивого развития, биологическое и ландшафтное разнообразие регионов, экологизация рекреационно-туристической деятельности, эколого-экономические аспекты природопользования.

УДК 502/504
ББК 26.300 + 20.1

G 367 **Geocology** and natural management: actual issues of science, practice and education : materials of the Pan-Russian Scientific and Practical Conference (Simferopol, October 17-20, 2018). – Simferopol : PP «ARIAL», 2018. – 286 p.
ISBN 978-5-907118-24-9

The proceedings contain reports of participants of the Pan-Russian Interdisciplinary Scientific and Practical Conference «Geocology and Natural Management: Actual Issues of Science, Practice and Education».

Researches discuss a wide range of issues devoted to conceptual and theoretical bases of geocology, prospects for development of higher environmental education, regional geocology, management of geosystems at the global, regional and local levels for sustainable development, biological and landscape diversity of regions, ecologization of recreational and tourist activities, environmental and economic aspects of nature management.

УДК 502/504
ББК 26.300 + 20.1

Публикуется в авторской редакции

ISBN 978-5-907118-24-9

© Авторы материалов, 2018
© ИТ «АРИАЛ», 2018

СЕКЦИЯ 1

КОНЦЕПТУАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕОЭКОЛОГИИ. РАЗВИТИЕ ГЕОЭКОЛОГИИ КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 378.1

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ 25-ЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ ЭКОЛОГОВ В КФУ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КРЫМСКОГО РЕГИОНА

Бобра Т. В., Соцкова Л. М., Лычак А. И.

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь,
Российская Федерация*

e-mail: tvbobra@mail.ru; lychak1@rambler.ru; slms2986@mail.ru

Аннотация: в статье кратко раскрыта история возникновения и развития на кафедре геоэкологии КФУ имени В.И. Вернадского направления подготовки экологов с 1993 года, подведены итоги образовательной и научной деятельности кафедры и обозначены перспективы развития специальности в условиях интеграции университета в российское научно-образовательное пространство.

Ключевые слова: направление подготовки, специальность, экология и природопользование, кафедра.

Историческая справка

Направление подготовки экологов на кафедре геоэкологии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (ранее Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского) является не случайным и тесно связано с историей развития факультета и самой кафедры.

В 1934 году в Таврическом университете (создан в 1918 году) открывается географический факультет, в составе которого образуются две кафедры: кафедра физической географии и кафедра экономической географии. Основы научной и педагогической деятельности будущей кафедры геоэкологии закладывались на кафедре физической географии (с 1972 года кафедра физической географии СССР, затем кафедра физической географии и ландшафтной экологии).

Реорганизация деятельности кафедры в связи с переходом на работу по университетскому учебному плану (с 1972 года) связана с именем профессора Подгородецкого Петра Дмитриевича (зав. кафедрой 1972 – 1984 гг.), известного ландшафтного эколога, физико-географа, специалиста по

исторической физической географии. Именно в эти годы на кафедре были заложены основы системного изучения ландшафтов, их оценки для рекреационного, сельскохозяйственного и градостроительного освоения и т.п., выполнены первые для крымского региона ТЕРКСОПы (территориальные комплексные схемы охраны природы). Таким образом, это подготовило почву для освоения в дальнейшем геоэкологического направления исследований на базе ландшафтно-исторического и ландшафтно-экологического подходов [1, 2].

С 1984 по 2013 год кафедрой руководил доктор географических наук, профессор Владимир Александрович Боков, Заслуженный деятель науки и техники Украины (2004), лауреат Государственной премии Украины (2004) и Крыма (2005). В этот период по его инициативе был оформлен переход к новому направлению подготовки 6.040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование», а кафедра с 1993 года получила название «кафедра геоэкологии».

С 2015 года заведующим кафедрой геоэкологии является Татьяна Валентиновна Бобра, доцент, имеющий звание доцента, Заслуженный работник природоохранного комплекса Республики Крым (2017), Отличник образования Украины (2008), Лауреат государственной премии Республики Крым в номинации «Образование» (2005).

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского был вторым в Украине классическим университетом после Харьковского университета им. В.Н. Каразина, где открылось направление подготовки 6.040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование» и специальность 7(8).04010601 «Экология и охрана окружающей среды». В 1993 году был произведён первый набор 15 студентов на очную форму обучения.

В системе высшего образования Российской Федерации наиболее близким по содержанию явилось направление подготовки (специальность) 05.03/04.06 – Экология и природопользование, относящееся к укрупненной группе 05.00.00 Науки о Земле.

Внедрение в Украине и России принципов Болонской системы высшего образования и как следствие этого наличие государственных стандартов высшего образования подготовки экологов уровня бакалавриата и магистратуры, основанные на компетентностном подходе (примечание*) обеспечили в условиях интеграции нашего университета в российское образовательное пространство преемственность направлений подготовки 040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование» (в Украине) и 05.03.06. «Экология и природопользование» (в России).

Примечание. В Украине действовал Отраслевой государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование» с соответствующей Образовательной квалификационной характеристикой (ОКХ) и Образовательно-профессиональной программой подготовки бакалавра, магистра (ОПП). В России – Федеральный государственный образовательный стандарт ФГОС 3+ по направлению подготовки 05.03/04.06 «Экология и природопользование» и соответствующая Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) подготовки бакалавра и магистра.*

В настоящее время законодательной и нормативной основой подготовки бакалавров и магистров по направлению 05.03(04).06 Экология и природопользование являются:

- ФЗ № 273 от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;

- ФЗ № 174-ФЗ от 3 ноября 2006 года «О науке и государственной научно-технической политике»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования 3+ по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата) от 11.08.2016 г. и 05.04.06 Экология и природопользование (уровень магистр) от 23.09.2015 г.;

- Положение о формировании государственного задания образовательным организациям высшего образования, подведомственным Минобрнауки России, в сфере научной деятельности. АП-125/14 вн от 20 декабря 2013 года;

- Указ Президента РФ № 899 от 7 июля 2011 года «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации. Перечень критических технологий РФ»;

- Экологическая доктрина Российской Федерации (одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г. № 1225-р);

- Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р);

- Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года от 19.04.2017;

- ФЦП «Социально-экономическое развитие Республики Крым и города федерального значения Севастополя до 2020 года» (от 25.06.2014 г. № 304-АС/4);

- Стратегия социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года (Закон РК от 09 января 2017 года № 352-ЗРК/2017);

- Программа развития федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования ;Крымский федеральный университет имени В.И.Вернадского; на 2015-2024 годы (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2015 года).

Современный Учебный план отражает междисциплинарный характер направления подготовки «экология и природопользование» и включает более 80 учебных дисциплин, которые раскрывают вопросы пространственно-временной организации биосферы и ландшафтов, методы исследования (измерение параметров окружающей среды, экологический мониторинг, моделирование состояния окружающей среды, картографические методы, дистанционные методы), функционирования экосистем, управления окружающей средой, решения проблем экологической безопасности, оптимизации природопользования, экологического менеджмента и др. Значительное место в системе обучения уделяется использованию геоинформационных технологий для решения экологических задач (ГИС в экологии; Новые компьютерные технологии; Экологическое картографирование; Моделирование и прогнозирование состояния окружающей среды и пр.).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП) обеспечивает формирование компетенций и профессиональных умений и навыков в сфере экологического менеджмента и аудита, ландшафтной экологии и заповедного дела, возобновляемой энергетики и ориентирована на экологически устойчивое развитие природной среды, экономики и социума.

Формирование в учебном плане специализированных модулей с соответствующим набором дисциплин осуществлялся с участием потенциальных работодателей и ориентируется на потребности региона: в бакалавриате: 1 – ландшафтная экология и заповедное дело; 2 – экологический менеджмент и энергетика для устойчивого развития; в магистратуре: 1 – экологический менеджмент и аудит; 2 – ландшафтная экология и заповедное дело; 3 – экологически безопасная энергетика.

Так, введение модуля «Ландшафтная экология и заповедное дело» объясняется потребностью крымского региона в создании (поддержании) и обеспечении эффективного функционирования экологической сети, в состав которой входит 198 ООПТ разного статуса. Экологический каркас региона является не только основой его устойчивого экологического развития, но

представляет собой ресурс для туристической и рекреационной деятельности, обеспечивая привлекательность региона за счет высокого биологического и ландшафтного разнообразия. Сохранение природного наследия Крыма и обеспечение адекватного экологического менеджмента ООПТ требует наличия комплексных специалистов с глубокими знаниями природных основ функционирования ландшафтов, законодательно-правовой и нормативной базы, связанной с природопользованием и управлением ООПТ, способных разрабатывать и внедрять в практику эффективные технологии управления заповедными объектами.

Введение в бакалавриате модуля «*Экологический менеджмент и энергетика для устойчивого развития*» направлено на решение задач региона в области управления (администрирования) и менеджмента природопользования и охраны окружающей среды с использованием новых инструментов (экоаудит, экострахование, экомаркировка, стратегическая экологическая оценка документов планирования развития, превентивный менеджмент, стратегический менеджмент), а также в области использования экологически безопасных источников энергии.

Итоги

Таким образом, 2018 год венчает не только 100-летний юбилей Таврического университета, но и 25-летний период реализации экологического направления подготовки специалистов на кафедре геоэкологии.

С 1993 по 2018 год осуществлено 21 выпуск экологов (бакалавров, специалистов, магистров). Это около 1400 человек.

В результате активной научной и учебно-методической деятельности сотрудников кафедры геоэкологии опубликовано более 1500 научных статей, более 50 научных монографий и более 30 учебников и учебных пособий (в т.ч. с грифом Министерства образования и науки) [4].

Кафедра геоэкологии имеет значительный в университете опыт реализации международных проектов, в т.ч. с участием студентов. С 1993 года на кафедре было реализовано 23 международных проекта по линии фондов TEMPUS, TASIC, INTAS, ISAR, COUNTERPART, BSP, Швейцарского научного фонда, Румынского научного фонда, 7Рамочной Программы ЕС, ЮНЕСКО и др.

Наиболее значительными для интеграции в европейское научное и образовательное пространство были следующие проекты:

- Проект 7Рамочной программы ЕС «*Формирование потенциала по наблюдению за водосборных бассейнов Черного моря в рамках поддержки устойчивого развития территории*» - *Building Capacity for a Black Sea Catchment Observation and Assessment System supporting Sustainable Development. 2009-2013 гг.*;

- Подготовка магистров по территориальному планированию в ТНУ, Швейцарский научный фонд - *Education in spatial planning in the frame of the post - graduate course at the Taurida National Vernadsky University. 2000-2003 гг.*;

- Проект ТЕМПУС - ТАСИС Организация образования в области экологически безопасной энергетики - *Education development in environmentally safe energetic, финансируемого фондом. 2000-2003 гг.*;

- Проект ТЕМПУС IV Совершенствование образования в области экологического менеджмента - 144746 - TEMPUS - 2008 RU-JPCR «*Improvement of education on environmental management*». 2009-2012 гг.;

- Проект BSU Разработка и внедрение магистерской программы по менеджменту возобновляемых источников энергии - *Joint Operational Programme "Black Sea Basin 2007-2013" - ARGOS. 2011-2013 гг.*;

- Проект ReSET Разработка учебных бакалаврских и магистерских программ в области экологического менеджмента - *Governance of Global Environmental Change. 2011-2013 гг.*;

- Проект INTAS Исследование лесорастительных условий, водно-теплового режима и режима экзогенных геоморфологических процессов в горном Крыму с использованием электронных автоматизированных систем мониторинга и геоинформационных технологий»;

- Проект Европейского Союза «Подготовительные исследования по содействию развитию культурного наследия Крыма» *Identification Study For The Promotion Of Cultural Heritage In Crimea, 2011-2012 гг.*

В 2003 году кафедра получила Сертификат о международном признании подготовки студентов уровня магистра от Университета Ренн-2 – департамента Бретань (Франция).

В 2006 году на основе кафедры геоэкологии в результате Соглашения между Секретариатом ЮНЕСКО и Таврическим национальным университетом имени В. И. Вернадского была открыта Кафедра ЮНЕСКО «Возобновляемая энергия и устойчивое развитие» (Renewable energy and sustainable development) – № 744 в перечне Всемирной сети кафедр ЮНЕСКО.

На кафедре реализуется подготовка аспирантов. Защищены 13 кандидатских и 2 докторских диссертации.

За период 2015-2017 гг.:

на кафедре реализовано 4 проекта РФФИ, 1 проект РНФ, 1 проект РГО, 3 хоздоговорных проекта.

Опубликовано 136 научных работ, из них статей в журналах Web of Science и Scopus – 13.

Студенты кафедры приняли участие в научных конференциях с 41 публикацией материалов и тезисов.

Сотрудники кафедры приняли участие в 96 научных конференциях.

Кафедра была организатором 7 научных конференций и круглых столов.

Сотрудники кафедры выполнили 100 научных экспертиз и аналитических обзоров по заказу правительственных структур и ведомств.

Создается Междисциплинарный научно-исследовательский Центр устойчивого эколого-экономического развития региона (2017 – 2019 гг.), призванный решать задачи экологической безопасности крымского региона.

Больше половины сотрудников кафедры являются членами различных экспертных советов, НТС и рабочих комиссий Минприроды Республики Крым, других министерств и ведомств республики, а также учебно-методических комиссий факультета и университета.

Дипломы экологов получили 87 бакалавров и 33 магистра, 2 обучающихся прошли подготовку в аспирантуре.

Большинство выпускников работают по специальности, соответствующей направлению подготовки. Так, процент трудоустройства магистров в регионе составил 97-100%. Работодателями для наших выпускников выступили: Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым; ГАУ РК «Управление ООПТ РК»; Государственный комитет по водному хозяйству и мелиорации Республики Крым; ГУП РК «Вода Крыма»; Межрегиональное управление Росприроднадзора в РК; Россельхознадзор в РК; Роспотребнадзор в РК; ГУП РК «Черноморнефтегаз»; ГУП РК «Крымская железная дорога»; экологические отделы в районных администрациях; ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»; Крымский Институт экологии, землеустройства и проектирования; администрации и научные отделы ООПТ; ООО «Экологический консалтинг» (ОВОС, экоаудит, внедрение СЭМ на предприятиях, составление экологической отчетности, обоснование объектов ООПТ и т.п.); ООО «Геоплан» (проектные работы, межевание ООПТ и пр.); ООО «Доринвест-Крым»; ППО АФ ООО «Титановые инвестиции» и т.п.

Перспективы

В качестве стратегической цели подготовки экологов на кафедре геоэкологии географического факультета поставлена: на основе использования ресурсов и научно-образовательного потенциала кафедры геоэкологии, географического факультета, Таврической Академии и КФУ сформировать эффективный и устойчивый кластер в единой системе непрерывного экологического образования, интегрированный в общероссийское (а в перспективе в европейское и общемировое) научно-образовательное пространство и способный участвовать в решении практических задач развития крымского региона в стратегическом партнерстве с органами власти регионального и федерального уровней,

академическим сообществом и бизнес-сообществом Республики Крым, Российской Федерации, стран СНГ и дальнего зарубежья [3].

Профессиональная деятельность выпускников-экологов охватывает такие объекты как: окружающая среда и слагающие её природные и природно-антропогенные геосистемы, принципы и нормативы природопользования, территориального планирования, решение теоретических и прикладных задач в области рационального использования природных ресурсов, систем управления качеством окружающей среды, экологического менеджмента промышленных и других производственных объектов, объектов ООПТ, оптимизации среды жизнедеятельности населения и устойчивого развития региона, преподавание дисциплин экологического профиля.

В условиях интеграции КФУ в научно-образовательное пространство России нами поставлены следующие задачи:

в области развития теоретических основ и методики геоэкологического образования и воспитания:

- создание новых конкурентоспособных междисциплинарных образовательных магистерских программ и профилей, соответствующих нормативно-правовым требованиям и требованиям профессионального стандарта, в том числе для системы дополнительного образования и по заказу предприятий реального сектора экономики, востребованных на региональном, а также на российском и международном образовательных рынках. *Например, профиля по экологическому менеджменту; по экологической безопасности; по заповедному делу и менеджменту ООПТ;*
- создание образовательных программ с использованием сетевой формы обучения;
- внедрение в образовательный процесс современного учебного оборудования и программного обеспечения (*например, место эколога, Arc GIS 10.3, программ для компьютерного моделирования и картографирования, обработки статистической информации и пр.*);
- совершенствование программ обучения в аспирантуре с целью повышения качества выпускников, количества выпускников аспирантуры, защитивших диссертационные исследования, а также практической востребованности результатов диссертационных работ;
- комплектация выпускающей кафедры геоэкологии специалистами в области гидрологии и гидроэкологии, фитоценологии и геоботаники, геохимии природных сред, геоинформатики и компьютерного моделирования, техноэкологии [3].

Научные исследования кафедры геоэкологии лежат в рамках темы «Геоэкологические основы обеспечения региональной экологической безопасности Крыма на базе комплексных ландшафтно-экологических

исследований, моделирования и прогнозирования состояния природных сред и экосистем, оптимизации управления природопользованием и охраной природы» и включают следующие основные направления:

1. Изучение и анализ структуры и пространственно-временной динамики геосистем региона. Развитие теории и методологии антропогенной экотонизации ландшафтного пространства.

2. Оценка, мониторинг, прогнозирование и моделирование экологических процессов и ситуаций. Имитационные модели и прогноз геоэкологических ситуаций.

3. Развитие концепции сохранения биологического генофонда ландшафтов и сохранения ландшафтного разнообразия региона. Разработка системы менеджмента ООПТ Крыма. Инвентаризация ООПТ и краснокнижных видов. Ландшафтно-экологическая оценка состояния и кадастр особо охраняемых территорий и ландшафтов Крыма. Очерки в Красную книгу Крыма.

4. Система методов и механизмов осуществления экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического аудита, экологического страхования, экологической стандартизации, экологической сертификации, экологической маркировки и экологического маркетинга видов деятельности, объектов и территорий разного назначения.

5. Разработка концепции региональной стратегии экологической безопасности Крыма.

Масштабность, межведомственный, межотраслевой и междисциплинарный характер экологических задач и проблем крымского региона обуславливает необходимость их решения на основе формирования единой научно-практической и технологической платформы с привлечением широкого круга участников – государственных структур, науки, образования, бизнеса и гражданского общества. В этом контексте усилия кафедры геоэкологии будут направлены на формирование устойчивой системы взаимодействия и сотрудничества с профильными государственными структурами системы экологического управления и менеджмента, с потенциальными работодателями, а также с бизнес-структурами.

Осуществление научно-методической поддержки государственных органов специальной компетенции в области экологии и охраны окружающей природной среды, стратегического планирования, формирования программ действий и обоснования управленческих решений – одно из приоритетных направлений развития деятельности кафедры.

Постоянное возрастание спроса в крымском регионе на специалистов-экологов открывает перспективы для формирования в дальнейшем целевой подготовки студентов, открытия базовых кафедр в организациях-работодателях и целевого гарантированного распределения выпускников.

Литература

1. 75 лет географическому факультету Таврического национального университета им. В.И. Вернадского: настоящее и будущее. – Симферополь: Издательство «Доля», 2009. – 342 с.
2. Географический факультет Таврического национального университета имени В. И. Вернадского: традиции и новые горизонты / Под ред. Н.В. Багрова, Б.А. Вахрушева. – Симферополь, 2014. – 147 с.
3. Бобра Т.В. SWOT-анализ учебно-образовательной деятельности по подготовке специалистов направленности 05.03.06. – Экология и природопользование в ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского» // Материалы I Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции (с международным участием) (Симферополь, 5-7 октября 2017 г.). – Симферополь, 2017. – С. 11-21.
4. Кафедра геоэкологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ta.cfuv.ru/fac-geo/geoecology>.

RESULTS AND PROSPECTS OF 25-YEAR PREPARATION OF ENVIRONMENTALISTS IN V.I. VERNADSKY CRIMEAN FEDERAL UNIVERSITY, FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CRIMEAN REGION

Bobra T. V., Sotskova L. M., Lychak A. I.

*Taurida academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
e-mail: tvbobra@mail.ru; lychak1@rambler.ru; slms2986@mail.ru*

Abstract: *the article briefly discloses the history of the emergence and development of the Department of Geoecology of V.I. Vernadsky Crimean Federal University direction of training ecologists since 1993, the educational and scientific activities were summarized of the department and the prospects were outlined for the development of the specialty in the context of integration of the university into the Russian scientific and educational space.*

Keywords: *direction of training, specialty, ecology and nature management, department.*

УДК 502.3:37

ЗАРОЖДЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» В РОССИИ

Марфенин Н.Н.

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: marf47@mail.ru*

Аннотация: *Экологические составляющие появились и развились в биологии, географии, геологии, почвоведении, химии, экономики, права, инженерии и др. параллельно и независимо друг от друга. Направление «Экология и природопользование» сформировалось в ответ на потребность государственных органов управления природопользованием и охраны природы в специалистах способных разносторонне*

анализировать представляемые на рассмотрение проекты хозяйственной деятельности.
Ключевые слова: экология управление охрана природы подготовка специалистов.

Три основных фактора определяют успех подготовки специалистов:
1) понимание предназначения выбранного направления обучения;
2) организация учебного процесса; и 3) востребованность выпускников по данному направлению на рынке труда.

Направление высшего образования «Экология и природопользование» (ЭиП) оформилось в России совсем недавно – с 1994 г. Поэтому относительно предназначения этого направления и его содержания долгое время не было, а отчасти и нет до сих пор консенсуса, что, несомненно, влияет на успех подготовки кадров.

История зарождения ЭиП содержит ответ на вопрос о предназначении и содержании этого нового направления, с чем необходимо считаться при организации учебного процесса. Доклад составлен с учетом собственного опыта работы в учебно-методическом совете по экологии и природопользованию с начала его образования в Учебно-методическом объединении классических университетов при Госкомитете РФ по высшему образованию. Принятые в РФ образовательные стандарты были подготовлены УМС по ЭиП с учетом мнений представителей разных наук, в каждой из которых сформировалась к тому времени своя школа и представления относительно направленности и содержания нового направления образования.

Исторически экологизация происходила параллельно и независимо друг от друга в биологии, географии, геологии, химии, инженерии, экономике, юриспруденции и других классических науках. В биологии экология представлена небольшим разделом, включающим в себя экологию растений, животных, микроорганизмов, т.е. экологию по основным группам живых организмов. В то же время экология в первой половине XX в. объединила в себе: аутэкологию (влияние факторов среды на организмы), динамику популяций, синэкологию (закономерности функционирования сообществ видов) и учение о биосфере [1]. Близки к биологической экологии: охрана природы, токсикология, эпидемиология, экология человека. В 60-х гг XX в. появились первые учебники по охране природы [2, 3, 4].

В географии сформировалось учение о ландшафтных зонах и природно-территориальных комплексах [5, 6, 7, 8], а позже понятие ландшафтной экологии или «геоэкологии» [9, 10] и концепция рационального природопользования [11, 12, 13].

В геологии «экологизация» проявилась в становлении инженерной геологии [14], в которой рассматривается антропогенное воздействие на верхние горизонты земной коры, имеющие существенные последствия для жизнедеятельности экосистем и людей.

В почвоведении само понятие почвы включает представление о взаимодействии живой и неживой составляющих природы с учетом географических, геологических и климатических особенностей места. Почва «есть функция (результат) от материнской породы (грунта), климата и организмов, помноженная на время» [7].

В экономике «экологизация» проявилась во второй половине XX в. в попытках определения нерыночной стоимости природных объектов [15], а также в развитии теоретических основ динамики народонаселения [16, 17].

В юриспруденции становление экологического права в СССР связано с именами Н.Д. Казанцева [18] и В.В. Петрова [19], которые акцентировали внимание на правовом обеспечении охраны природы, что соответствовало запросам времени.

В технических науках «экологизация» оказалась тесно связанной с решением задач очистки газов первоначально совершенно для других целей, но в дальнейшем для предотвращения загрязнения воздуха и воды. В 1983 году в МХТИ им. Д.И. Менделеева на факультете технологии неорганических веществ была создана кафедра «Промышленной экологии». На ней началась подготовка студентов по специальности (0837) «Экология и охрана окружающей среды», затем, в 1988 г. эта специальность была преобразована в (2513) «Охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» [20].

Каждое направление претендовало на самостоятельность. Например, в начале 1980-х гг. на одном из заседаний научного совета по экологии биологического факультета МГУ, в состав которого я входил, было принято решение о целесообразности подготовки специалистов только в рамках классических наук, т.е. параллельно в биологии, геологии, химии и т.д. Сама идея выделения экологии в самостоятельное направление была признана ошибочной. Так же считали, насколько мне известно, и представители других классических наук.

Однако после образования в 1988 г. Государственного комитета СССР по охране природы ситуация кардинально изменилась. Разветвленная система госкомэкологии нуждалась в специалистах, способных комплексно подходить к анализу представляемых на согласование проектов, не ограничиваясь только знаниями, полученными в пределах одной классической науки. С этого времени появился госзаказ на подготовку экологов по отдельному направлению, способных одновременно разбираться и в естественнонаучных, и в гуманитарных вопросах. Первыми начали такую подготовку основанные в 1992 г. два негосударственных вуза: Международный университет и Международный независимый эколого-политологический университет.

В 1994 г. был учрежден Учебно-методический совет по экологии и природопользованию в составе Учебно-методического объединения классических университетов и в 1994 г. был подготовлен первый пробный образовательный стандарт по направлению «Экология и природопользование».

Две дисциплины, объединенные в одном названии, не означают простого объединения программ подготовки специалистов по экологии и по природопользованию. ЭиП эквивалентно зарубежной программе Environmental Science – плохо переводимому на русский язык словосочетанию. Как за рубежом, так и у нас не смогли подобрать подходящего названия для учебной программы подготовки специалистов в области управления природопользования с учетом экологических процессов и ограничений, а также рационального потребления ресурсов и снижения антропогенного воздействия на человека и природу.

Новое направление не могло ограничиться одной или несколькими науками. Междисциплинарность ЭиП беспрецедентна. Обучающиеся по направлению ЭиП, согласно утвержденным образовательным стандартам, должны освоить основы общей биологии, геологии, географии, почвоведения, экономики, юриспруденции, более детально: биоэкологию, геоэкологию, экологию человека, а также: основы общей химии, физики, картографии, метеорологии, токсикологии, радиобиологии, геоботаники и др.

Баланс получаемых знаний по различным наукам в пределах ограниченного объема часов представлял собой сложную задачу, решением которой был занят УМС по ЭиП на протяжении нескольких лет. К 2000 г. был подготовлен наиболее детализированный и апробированный Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 022000 – Экология и природопользование и ФГОСы по трем специальностям: экологии, геоэкологии и природопользованию. К этому времени быстро увеличилось число учебных подразделений, получивших лицензию на подготовку бакалавров или специалистов по направлению ЭиП: от 12 в 1995 г. до 139 в 2004 г. [21].

Литература

1. Гиляров А. М. Экология, обретающая статус науки // Природа, № 2-3, 1998. Режим доступа: <http://vivovoco.ibmh.msk.su/VV/PAPERS/NATURE/ECOLOGY.HTM>
2. Сапожников Л.К. Охрана природы в СССР. М. 1961. 171 с.
3. Благосклонов К.Н., Иноземцев А.А., Тихомиров В.Н. Охрана природы. М.: Высшая школа, 1967. 441 с.
4. Гладков Н.А., Михеев А.В., Галушин В.М. Охрана природы. М.: Просвещение, 1975. 299 с.
5. Берг Л.С. Физико-географические (ландшафтные) зоны СССР. Ленинград, 1936. Издание Ленинградского государственного университета им. А.С.Бубнова, 1936. 430 с.

6. Докучаев В.В. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. СПб.: Тип. СПб.1899. Ч. 37, вып. 1. С. 145-158.
7. Докучаев В.В. О почвоведении // Лекции проф. В. В. Докучаева и А. В. Фортунатова. Полтава: Экон. бюро Полтавск. губ. земства, 1901. С. 5-74.
8. Мильков Ф.Н. О понятии физико-географического ландшафта и системе ландшафтных единиц // Лесостепь Русской равнины : Опыт ландшафтной характеристики. М.: изд-во АН СССР, 1950. С. 5 – 25.
9. Troll C. Luftbildplan und ökologische Bodenforschung // Z. ges. Erdkunde zu Berlin. 1939. Н. 7–8. S. 241–298.
10. Troll C. Vorwort des Herausgebers // Frenzel B. Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Eurasiens. Wiesbaden : F. Steiner, 1968. S. 3–6.
11. Куражковский Ю.Н. Очерки природопользования. М.: Мысль, 1969. – 268 с.
12. Одум Ю. Основы экологии.. М.: Издательство Мир, 1975. – 741 с.
13. Миланова Е.В., Рябчиков А.М. Использование природных ресурсов и охрана природы. – М.: Высш. школа, 1986 – 280 с.
14. Инженерная геология СССР. В 8-ми тт. Под ред. Е. М. Сергеева. М.: Изд-во МГУ, 1986-1987.
15. Голуб А.А. Экономика природных ресурсов / А. А. Голуб. М.: Аспект Пресс, 1998. 319 с. (Программа. «Высшее образование»).
16. Валентей Д.И. Теория и политика народонаселения. М.: Высшая школа, 1967. 184 с.
17. Боярский А.Я., Валентей Д.И., Кваша А.Я. Основы демографии. М.: Статистика, 1980. 295 с.
18. Казанцев Н. Д. Правовая охрана природы в СССР. М.: Знание, 1967. 134 с.
19. Петров В. В. Экология и право. М.: Юрид. лит., 1981. 224 с.
20. Попова Л. В. Становление и развитие высшего профессионального экологического образования в России: анализ проблем. М., 2013. 149 с.
21. Касимов Н. С. Образование для устойчивого развития (сущность, задачи и этапы становления) // Вестник Московского университета, Серия география, 2006. № 3. С. 7–12.

GENESIS OF THE «ENVIRONMENTAL SCIENCE» FIELD OF STUDY IN RUSSIA

Marfenin N. N.

*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,
e-mail: marf47@mail.ru*

Abstract: *Environmental components were developed in biology, geography, geology, soil science, chemistry, economics, law, engineering, etc. in parallel and independently ways. The field of study of "Environmental Science" was formed in response to the need for public administration and environmental conservation in specialists which were able to analyze the environmental consequences of the business activity.*

Keywords: *environmental management, nature protection, training of specialists.*

УДК 378.14

**ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ**

Попова Л. В.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: popova@mes.msu.ru*

***Аннотация:** Рассмотрены вопросы сопряжения Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Экология и природопользование» с профессиональными стандартами (ПС), среди которых на первом месте находится ПС «Педагог». Показана необходимость дальнейших разработок модели формирования исследовательских компетенций выпускников вузов на основе задач профессиональной деятельности «Образование и наука».*

***Ключевые слова:** высшее профессиональное образование, профессиональные стандарты, исследовательские компетенции*

В целях повышения качества профессионального образования и востребованности выпускников вузов в 2016 году в нашей стране была начата работа по подготовке Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) 3++, которые называют не новыми стандартами, а лишь – актуализированными по сравнению со ФГОС 3+. Актуализация ФГОС ВО в области экологии проходит сложно, так как Минтрудом РФ утверждены в настоящее время профессиональные стандарты, лишь частично соответствующие видам профессиональной деятельности экологов. Данная ситуация возникла в связи с тем, что в России на момент разработки ФГОС и профессиональных стандартов (ПС) не была официально принята Национальная рамка квалификаций (НРК), следовательно не были сделаны отраслевые рамки квалификаций. Таким образом, была нарушена последовательность действий, когда сначала утверждается НРК, затем ПС и только потом ФГОС, который обязательно учитывает требования ПС. В 2016 году в основном была осуществлена актуализация ФГОС с учетом имеющихся ПС и предполагалось, что работа завершится в 2017 году. Однако до сих пор работа продолжается по ряду причин, одна из них – сложность согласования с Советами по профессиональным компетенциям. В чем же дело?

Для экологических направлений подготовки студентов имеются значительные сложности, так как нет единого ПС. Исторически сложилось с начала 1990-х годов, что направление «Экология и природопользование» было открыто в классических университетах и готовило специалистов для экспертно-ревизионной деятельности. Но с течением времени экологи-природопользователи стали работать на предприятиях в должностях инженеров-экологов, которых также готовили в технических вузах по

направлению «Защита окружающей среды». В ходе подготовки ФГОС ВО третьего поколения (2009 г.) по направлению «Экология и природопользование» было выяснено при опросах работодателей, что выпускники технических вузов получают большее преимущество при устройстве на работу, так как лучше подготовлены к производственной деятельности. Выпускники же классических университетов, обучавшиеся по направлению «Экология и природопользование» (естественнонаучное направление) подготовлены преимущественно к научной работе [1]. Но как быть в настоящее время, когда требуется согласовать профессиональные компетенции выпускников во ФГОС в соответствии с ПС, но профессионального стандарта «Научный работник» нет, и какие ПС наиболее соответствуют уже сформированному направлению подготовки студентов «Экология и природопользование»?

Предложения, подготовленные в ФУМО «Науки о Земле» в 2017 году, для направления «Экология и природопользование» предлагали вузам при разработке образовательной программы подготовки студентов опираться на целый ряд ПС (Таблица 1), причем рекомендации для выпускников бакалавров и магистров практически не различались. Основными ПС были такие направления, как – педагог, специалист по агромелиорации, специалист по экологической безопасности (в промышленности), специалист по обращению с отходами, специалист по научно-исследовательским разработкам. Однако в 2018 году согласовать многие позиции не удалось (Таблица 1). На настоящее время основными ПС для направления подготовки «Экология и природопользование» остаются ПС «Педагог» и «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», которому соответствует также подготовка инженеров-экологов в технических вузах. Поэтому важной рекомендацией для вузов, реализующих подготовку студентов по направлению «Экология и природопользование», является введение в учебный план педагогического модуля дисциплин (15 з.ед.).

В сложившейся ситуации Ассоциация классических университетов России (АКУР) и МГУ имени М.В. Ломоносова принимают значительные усилия по определению места научно-исследовательской деятельности в Национальной системе квалификаций (НСК) России [2]. Это позволило в 2017 году ввести в НСК самостоятельную область профессиональной деятельности «Образование и наука».

Однако предстоит еще большая работа по разработке Единой отраслевой рамки квалификаций в сфере исследований, разработок и образования, включая подготовку научных кадров, которая позволит сформулировать трудовые функции научных сотрудников и, соответственно, ввести исследовательские компетенции в образовательные стандарты.

Таблица 1

Рекомендуемые профессиональные стандарты для направления подготовки бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование»

Рекомендации ФУМО 2017 года	Рекомендации ФУМО 2018 года (согласованные с Советами по профессиональным компетенциям и Минобрнауки)
01.001 Педагог (воспитатель, учитель)	
01.003 Педагог дополнительного образования	
01.004 Педагог профессионального образования и дополнительного профессионального образования	
13.005 Специалист по агрономии	
13.018 Специалист по эксплуатации мелиоративных систем	
15.006 Гидробиолог	
15.009 Гидрохимик	
40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности)	
16.006 Специалист в области обращения с отходами	
25.044 Специалист по применению ГИС для решения задач государственного и муниципального уровня	
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	
40.133 Специалист контроля качества и обеспечение экологической и биологической безопасности в области обращения с отходами	

Литература

1. Попова Л.В. Становление и развитие высшего профессионального экологического образования в России: анализ проблем / Л.В. Попова. – М.: Издательство Московского университета, 2013. – 192 с.
2. Караваева Е.В., Воробьева О.В., Тышкевич В.П. О разработке модели формирования исследовательских компетенций выпускников программ высшего образования // Высшее образование в России. – 2018. № 4. – С. 33-47.

RELATIONSHIP ISSUES BETWEEN THE EDUCATIONAL STANDARD «ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT» AND PROFESSIONAL STANDARDS

Popova L.V.

Lomonosov Moscow State University, Russia, e-mail: popova@mes.msu.ru

Abstract: *The issues of conjugation between the Federal State Educational Standard of Higher Education in the field of "Ecology and Environmental management" and professional standards (PS), among which in the first place is the PS "Teacher", were considered. It is necessary to further develop the model for forming the research competencies of university graduates on the basis of the tasks of professional activity "Education and Science".*

Keywords: *higher professional education, professional standards, research competencies.*

УДК 556.5

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПОЛЕВЫХ ПРАКТИКАХ

Абрамова Е.А., Савушкина Е.Ю.

*Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ), Москва, Российская Федерация
e-mail: eu-savushkina@mail.ru, povadina@mail.ru*

Аннотация: *статья посвящена практическим методам экологического образования и проблемам функционирования водных систем на территории города Москвы. В ней последовательно перечисляются методики гидрологических и гидрохимических исследований, позволяющие студентам осваивать профессиональные компетенции и повышать уровень экологической культуры.*

Ключевые слова: *учебная практика, геоэкологические исследования водных объектов, экология, гидрология.*

Наблюдение за состоянием природных объектов на территории мегаполиса является одним из основных направлений геоэкологических исследований, проводимых студентами и преподавателями кафедры экологии и природопользования МГРИ-РГГРУ. Учебная ознакомительная практика готовит студентов первого курса к самостоятельным исследованиям, дает возможность соединить теоретические знания с практическими навыками и умениями. При подготовке специалистов-экологов основными задачами полевой практики являются: отработка в полевых условиях базовых методик геоэкологических научных исследований; изучение отдельных компонентов природной среды; заложение основы для дальнейшей практической деятельности при разработке мероприятий по охране окружающей среды и рационального

природопользования; накопление фактических данных для проведения мониторинга состояния природных и природно-техногенных объектов.

Наиболее заметно изменяющимся компонентом природы является водная среда, поэтому в учебных целях удобно рассматривать динамику изменения водных объектов, так как вода является ведущим фактором формирования ландшафтов, оказывает влияние на характер растительности, биологическую продуктивность ландшафта, почвообразующие процессы. В рамках практики студенты исследуют водные объекты как звенья единой гидрологической сети, включающей в себя ручьи, пруды, выходы подземных вод, часть которых является памятниками природы регионального значения.

Современная гидрографическая сеть г. Москвы представлена водотоками и водоёмами искусственного и естественного происхождения, которые являются ключевыми функциональными системами, формирующими ландшафтные и природно-территориальные комплексы [1]. Большая часть водных объектов в пределах города претерпела значительные изменения: многие реки и ручьи были заведены в коллекторы, на руслах сооружены пруды, берега облицованы камнем, видоизменился рельеф прибрежных территорий.

Маршруты учебной ознакомительной практики проходят в пределах особо охраняемых природных территориях г. Москвы, в том числе в музеях-заповедниках «Коломенское», «Царицыно» и ландшафтном заказнике «Тёплый Стан», природно-историческом парке «Битцевский лес», где студенты проводят анализ геоэкологического состояния водных объектов.

Полевая практика по исследованию водных объектов в пределах особо охраняемых природных территорий начинается с повторения материала, изученного в ходе аудиторных лекционных и практических занятий: основные характеристики элементов гидросферы, её значение для города, а также знакомства с содержанием и задачами практики. Основное внимание уделяется условиям формирования гидрологической сети города Москвы, влияния на неё климата, геологического строения, рельефа; характеру водного режима речной сети, к которой относятся исследуемые водные объекты. Также частью ознакомительной лекции является инструктаж по технике безопасности при прохождении практики и проведения гидрологических исследований. Каждый студент ведёт полевой дневник, в который записывает результаты наблюдений и промерных работ, служащих в дальнейшем для составления графических материалов, бригадного отчёта. По картам определяются положение истока и устья изучаемых водотоков, общее направление течения, определяется длина.

В период камеральных работ картометрическим способом по топографической карте, а также используя справочные материалы, определяются основные морфометрические характеристики водотоков и

водоемов (длина, извилистость водотока, средний уклон, площадь водосбора) [2].

Во время натурных маршрутных исследований студенты выполняют следующие работы: построение профиля долины водотоков; определение ширины, глубины и площади сечения водоемов (прудов); установка водомерного учебного поста; проведение промерных работ на водных объектах; измерение скорости течения и определения расхода воды с помощью поверхностных поплавков; определение физических и химических параметров воды; описание гидроэкологического состояния водных объектов и прилегающих к ним территорий [3].

При изучении родников последовательно фиксируют: местоположение, название, высота выхода источника над уровнем воды в реке; состав и мощность водоносного горизонта, характер водопроницаемости пород, водоупорный горизонт (определяется по литературным источникам заранее); характер выхода подземных вод (сочиться, бьёт ключом); площадь выхода вод, влияние на прилегающую поверхность (заболачивание, образование ручья, оползни); дебит источника; санитарно-техническое состояние каптажа и общая загрязнённость прилегающей территории.

В обязательном порядке для всех водных объектов проводят определение физических свойств: собираются сведения о температуре, качестве речной воды (прозрачности, цвете, запахе).

Сведения о химическом составе вод и нахождении в них загрязняющих веществ получают методом отбора и экспресс-анализа водных проб во время полевых исследований (содержание железа общего, меди, нитритов, нитратов, хроматов, никеля, активного хлора и сульфидов) и исследований в экологической лаборатории экологии и природопользования МГРИ-РГГРУ полуколичественным визуально-колориметрическим методом с помощью тест-комплектов «Хлориды», «Сульфаты» и «Карбонаты, щелочность» [4].

Полученные данные ложатся в основу многолетних наблюдений за состоянием водных объектов на территории парков города Москвы, что позволяет выявлять основные источники антропогенной нагрузки на них и обеспечивать заинтересованные организации систематической информацией об изменении гидрохимического режима и качества воды водоёмов и водотоков, а также экстренной информацией о резких изменениях загрязнённости воды и деградации водных объектов.

Литература

1. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2016 году» / Под ред. А.О. Кульбачевского. – М.: ДПиООС; НИА-Природа, 2015. – 363 с.
2. Руководство по определению гидрографических характеристик картометрическим способом: [Утверждено Госкомгидрометом 6 января 1984 года]. Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 91 с.

3. Руководство по гидрологической практике. Том I. Гидрология: от измерений до гидрологической информации. ВМО-№ 168, Шестое издание, 2011. 314 с.

4. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 2-е изд., испр. – СПб.: Крисмас+, 2012. – 176 с.

THE EXPERIENCE OF THE ORGANIZATION OF HYDROLOGICAL RESEARCH ON FIELD PRACTICES

Abramova E.A., Savushkina E.U.

*Russian state geological prospecting university n.a. Sergo Ordzhonikidze (MGRI-RSGPU),
Moscow, Russian Federation, e-mail: eu-savushkina@mail.ru, povadina@mail.ru*

Abstract: *the article is devoted to the practice of the method of environmental education and the problem of functioning of systems in the city of Moscow. hydrological and hydraulic research techniques that allow students to master professional competencies and the level of environmental culture are listed in it.*

Keywords: *educational practice, research of water objects, ecology, hydrology.*

УДК 378: 504.06

ПРОБЛЕМЫ АКТУАЛИЗАЦИИ ФГОС ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» В СООТВЕТСТВИИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ

Алексеева Н.Н.

*Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская
Федерация, e-mail: nalex01@mail.ru*

Аннотация: *Рассмотрены особенности эволюции образовательных стандартов по направлению 05.00.06 «Экология и природопользование». В настоящее время происходит актуализация действующих Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС 3+) с учетом принимаемых Министерством труда и социальной защиты профессиональных стандартов. Проанализированы основные трудности сопряжения образовательных и профессиональных стандартов, связанные с неразработанностью системы квалификаций в экологической сфере, а также особенности их отражения в проектах ФГОС 3++ и ПООП.*

Ключевые слова: *бакалавриат и магистратура, государственные образовательные стандарты, Экология и природопользование, профессиональные компетенции.*

Экологическое образование в России относительно молодо. Первый государственный образовательный стандарт по Экологии и природопользованию был разработан в начале 1990-х гг. (утвержден в 1994 г.). За короткий по меркам других направлений подготовки срок университетская экология России стала разветвленной системой подготовки

кадров. В настоящее время по программам бакалавриата и магистратуры в нашей стране реализуются направления подготовки 05.00.06 «Экология и природопользование», 20.00.01 «Техносферная безопасность», 20.00.02 «Природообустройство и водопользование». Подготовка по двум последним направлениям реализуется в большей степени на инженерных и технологических факультетах вузов, настоящая статья затрагивает направление 05.00.06 «Экология и природопользование», представленное в классических, аграрных и др. университетах России. По данным Госдоклада «О состоянии и об охране окружающей среды в 2015 г.» подготовку по направлению «Экология и природопользование» осуществляли 268 вузов на уровне бакалавриата и 92 вуза на уровне магистратуры.

Общий тренд развития образовательных стандартов в России (ГОС-1, ГОС-2, ФГОС-3, ФГОС 3+), в том числе и в сфере экологического образования, был направлен в сторону сокращения жесткого нормирования содержания образования и перехода на рамочную регламентацию структуры образовательных программ. В отличие от ФГОС-3 в ФГОС 3+ были прописаны формируемые профессиональные компетенции для каждого вида профессиональной деятельности. Основные образовательные программы подготовки бакалавров и магистров могут строиться в зависимости от выбранных вузом видов профессиональной деятельности, что дает возможность университетам обеспечивать конкурентоспособность выпускников в соответствии с запросами регионального рынка труда и возможностями продолжения образования (Госдоклад об охране..., 2016). В образовательных организациях могут реализовываться программы академического и прикладного бакалавриата и магистратуры.

В соответствии с частью 2 ст. 4 Федерального закона от 2.05.2015 г. № 122-ФЗ до 1 июля 2017 г. стоит задача актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС 3+) с учетом принимаемых профессиональных стандартов (ПС), которые являются обязательными в части требований к квалификации, необходимой работнику для выполнения трудовой функции. В программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru) по мере утверждения размещаются новые ПС. К началу июня 2018 г. Минтрудом утверждено 1167 ПС, зарегистрированных в Минюсте России.

Следует отметить, что в перечне ПС, утвержденном Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации, в области экологии и природопользования отсутствуют ключевые профессиональные стандарты, а те, которые приняты, носят частный характер. Прежде всего, это связано с неразработанностью системы (рамки) квалификаций в экологической сфере.

Если не считать трех ПС в сфере педагогической деятельности, то для уровня бакалавриата утверждены следующие ПС: специалист по агромелиорации, специалист по эксплуатации мелиоративных систем, гидробиолог, гидрохимик, специалист по применению ГИС и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня, специалист по экологической безопасности (в промышленности), специалист контроля качества и обеспечение экологической и биологической безопасности в области обращения с отходами.

Указанные профстандарты были согласованы с профильными Советами по профессиональным квалификациям в 2017-2018 гг. Профстандарты 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности) и 40.133 Специалист контроля качества и обеспечение экологической и биологической безопасности в области обращения с отходами согласованы не были, т.к. первый профстандарт не имеет отношение ни к одному из действующих СПК, а второй, хотя и относится к СПК в области ЖКХ, но на неоднократные запросы ФУМО «Науки о Земле» на проведении экспертизы ответ не был получен.

Профстандарты указываются в п. 1.12 «Области профессиональной деятельности» проектов ФГОС 3++ уровня бакалавриата и магистратуры и в приложениях к ФГОС, что позволяет не менять ФГОС при утверждении новых ПС. В случае отсутствия соответствующих профстандартов формирование требований ФГОС в части профессиональной компетенции осуществляется на основе профессионального опыта – анализа требований к профессиональным квалификациям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями отрасли. Согласно актуализированным ФГОС 3++ вуз самостоятельно устанавливает перечень профессиональных компетенций с учетом рекомендаций примерных основных образовательных программ (ПООП). При этом в одной ОПОП могут сочетаться задачи научно-исследовательского, педагогического и прикладного типов (проектно-производственные и организационно-управленческие и др.) с учетом требований ФГОС ВО 3++. В соответствии с п. 3.5. проектов ФГОС 3++ организация включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции (ОПК), может включить в одну или несколько *рекомендуемых* профессиональных компетенций (ПК) (при наличии в ПООП); самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профстандартов (при их наличии), а также, при необходимости, на основе иных требований. Можно также не устанавливать ПК самостоятельно при наличии ОПК и рекомендуемых ПК. Несмотря на «рамочность» ФГОС, дающую большую степень

самостоятельности вузам, существенно возрастает роль ПООП, в которых приводится расшифровка ОПК в виде измеряемых результатов обучения, перечень возможных профилей и перечни профессиональных компетенций, их сопряжение с профессиональными стандартами.

PROBLEMS OF ACTUALIZATION OF FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS OF THE DIRECTION "ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT" IN ACCORDANCE WITH PROFESSIONAL STANDARDS

Alekseeva N.N.

*Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
e-mail: nalex01@mail.ru*

Abstract: *The evolution of educational standards of the direction 05.00.06 "Ecology and Nature Management" is considered. Currently, the Federal State Educational Standards for Higher Education (FGOS 3+) are updated in accordance with the professional standards accepted by the Ministry of Labor and Social Protection. The main difficulties of conjugation of educational and professional standards are related to the undeveloped system of qualifications in the environmental sphere. The major features of their reflection in the projects of Federal State Educational standards 3 ++ and Approximate basic educational program are analyzed.*

Keywords: *undergraduate and postgraduate programs, state educational standards, Ecology and nature management, professional competences.*

УДК 378.046.2

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ МАГИСТРАТУРЫ КАК ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Зарина Л.М.

РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: lzarina@mail.ru

Аннотация: *на примере системы заданий для самостоятельной работы для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению «44.04.01 – Педагогическое образование», магистерская программа «Эколого-геологическое образование» рассматриваются возможности подготовки высококвалифицированного специалиста, способного к профессиональному росту и самосовершенствованию.*

Ключевые слова: *самостоятельная работа магистрантов, профессиональная компетентность.*

Актуальность самостоятельной работы студентов в процессе обучения, ее важность для формирования профессиональной компетентности, развития способностей к самообразованию и самосовершенствованию, ее

необходимость для повышения конкурентоспособности выпускников на рынке труда раскрыта во многих современных научных и учебно-методических публикациях [1-9].

Автор статьи является одним из разработчиков и куратором основной образовательной программы по направлению «44.04.01 – Педагогическое образование» магистерская программа «Эколого-геологическое образование», реализуемой в Российском государственном педагогическом университете им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург). Выпускник этой магистерской программы должен быть готов к научно-исследовательской, педагогической и проектной профессиональной деятельности в области образования, социальной сферы и культуры. Многие наши выпускники работают преподавателями геологических, экологических и геоэкологических дисциплин в вузах и колледжах; методистами и педагогами дополнительного образования, продолжают свое образование в аспирантуре.

Автор статьи преподает для студентов, обучающихся по этой магистерской программе, ряд дисциплин: «Эколого-геологические основы управления природопользованием», «Геоэкологические проблемы урбанизированной среды», «Геоэкологический мониторинг». Аудиторных часов на учебные дисциплины в магистратуре отводится немного, а лекционных – и совсем мизерное количество, поэтому, чтобы сформировать у выпускника профессиональную компетентность, необходимо продумать эффективную систему самостоятельной работы студентов. В таблице 1 представлены типы заданий для самостоятельной работы, практикуемые автором.

Таблица 1

Типы заданий для самостоятельной работы студентов, формирующие готовность к осуществлению профессиональной деятельности

Типы заданий для самостоятельной работы студентов	Виды профессиональной деятельности выпускника		
	научно-исследовательская	педагогическая	проектная
Составление реферативных обзоров	+		
Анализ (в т.ч. сравнительный и критический) существующих объектов, явлений, систем организации деятельности и пр.	+		
Составление реестров (нормативных документов, методов, критериев, организаций и пр.)	+		+

Подготовка доклада-лекции		+	
Разработка проектов, программ, рекомендаций	+	+	+

Значительная часть самостоятельных работ находит свое продолжение на практических занятиях. Так, подготовленный доклад-лекция, на который выносятся теоретические темы дисциплины, читается студентом для своих однокурсников. При этом достигаются две цели: освоение новых знаний и формирование умений и навыков педагогической работы. А, например, выполненные индивидуальные задания по теме «Анализ экологических рисков района Санкт-Петербурга» позволяют провести круглый стол, в ходе которого создается обобщенная картина экологических рисков для всего города. Необходимо отметить, что именно совместное заинтересованное обсуждение результатов выполнения заданий для самостоятельной работы является одной из гарантий успешного освоения программы учебной дисциплины.

Вообще, интерес к учебе важен безусловно. Автор старается включать в свои задания элементы, разбавляющие «сухость» академической науки. Например, в задании «Анализ системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге» кроме характеристики структуры отходов и системы обращения с отходами, студенту предлагается составить для своего микрорайона таблицу «Организации для сдачи вторсырья и опасных отходов в Санкт-Петербурге», самому сдать отходы, а процесс сдачи сфотографировать и выложить в сети.

Для качественного выполнения заданий студентам предлагаются списки рекомендованной литературы, нормативных документов и интернет-ресурсов, а, главное, – алгоритмы действий, позволяющие наиболее полно и логически стройно раскрыть изучаемую проблему. Так, к заданию «Экологическое обоснование выделения новой ООПТ» прилагается тематический план, включающий следующие пункты: физико-географическая, социально-экономическая, экологическая, эколого-познавательная и рекреационная характеристика территории; границы, состав земель, конкретные объекты, предлагаемые к охране; заключение. А задание «Анализ системы мониторинга окружающей среды» предлагается выполнять в следующей последовательности: организации, проводящие мониторинг; правовое и методическое обеспечение мониторинга; характеристика системы наблюдательных постов (количество, размещение, регламент, определяемые загрязнители); критерии и показатели оценки состояния окружающей среды; выводы, рекомендации по оптимизации системы мониторинга.

Очень важна практическая ориентированность заданий, их соответствие существующим в реальной профессиональной практике нормам, технологиям и алгоритмам действий, но эта задача одна из наиболее сложно реализуемых в вузе и требует отдельного обсуждения.

Большое значение имеет и вариативность заданий – возможность выбора студентом темы, объекта, предмета, методов исследования. В этой связи, хотелось бы отметить, что, как показывает практика, наибольший эффект достигается при выполнении заданий, связанных с темой магистерской диссертации. Такие задания предусмотрены автором в программах всех учебных дисциплин. Это могут быть задания, связанные с теоретическими разделами диссертации, например: «Составление реферативного обзора научных статей по теме диссертации», «Обзор нормативно-правовых актов, регламентирующих сферу природопользования по теме диссертации»; или же задания, связанные с экспериментальной частью: «Обоснование комплекса методов исследования по теме диссертации», «Обоснование критериев оценки состояния окружающей среды по теме диссертации», «Разработка рекомендаций по эффективному управлению природопользованием по теме диссертации», «Разработка программы элективного курса для школьников», «Разработка учебно-методических рекомендаций для проведения исследовательской работы школьников» и т.п. Подобные задания, выполняя свою основную задачу формирования компетенций по учебной дисциплине, создают у студента дополнительную мотивацию, в т.ч. благодаря которой и достигается искомый результат – высококвалифицированный выпускник вуза, способный к саморазвитию и профессиональному росту.

Литература

1. Бугай А.Ю. Самостоятельная работа студентов вуза: современное состояние и проблемы // Педагогическое образование в России. 2014. № 12. – С. 67-71.
2. Губарева А.Е. Современные формы организации самостоятельной работы и контроля знаний студентов ВУЗов // Высшее образование сегодня. 2009. № 10. – С. 59-62.
3. Давыдова М.Л., Шанин А.А. Самостоятельная работа студентов: формы и методы контроля, средства повышения эффективности // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2005. № 4. – С. 10-12.
4. Зарина Л.М., Синай М.Ю., Нестеров Е.М. Практикум по геоэкологии для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – 44 с.
5. Нестеров Е.М. Система геологического образования в современном педагогическом университете // Дисс. на соискание уч. ст. доктора педагогических наук. – СПб., 2005.
6. Нестеров Е.М., Зарина Л.М., Синай М.Ю. Учебно-методическое пособие по проведению исследований состояния окружающей среды. – СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – 80 с.

7. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки: учеб.-метод. пособие / А.В. Меренков, С.В. Куньщиков, Т.И. Гречухина, А.В. Усачева, И.Ю. Вороткова; под общ. ред. Т.И. Гречухиной, А.В. Меренкова. – Екатеринбург, 2016. – 80 с.

8. Учебно-методический комплекс по сетевой образовательной программе «Геоэкология природной, антропогенной и социокультурной среды» / Под общ. ред. В.П. Соломина, Е.М. Нестерова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 215 с.

9. Щербакова Е. В. Самостоятельная работа студентов как важнейшая составляющая организации учебного процесса в вузе // Молодой ученый. 2010. №8. Т. 2. – С. 188-190. – URL <https://moluch.ru/archive/19/1929/> (дата обращения: 28.06.2018).

INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AS THE MAIN CONDITION OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE

Zarina L.M.

Herzen University, St.Petersburg, Russia, e-mail: lzarina@mail.ru

Abstract: *on the example of the system of tasks for independent work for undergraduates studying in the field «44.04.01 - Pedagogical Education», the master's program « Ecological and Geological Education » considers the possibilities of training a highly qualified specialist capable of professional growth and self-improvement.*

Keywords: *independent work of students, professional competence.*

УДК 911.9 (159.937, 574.2, 612.84)

ЛАНДШАФТНАЯ ВИДЕОЭКОЛОГИЯ

Красовская Т.М.

МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, e-mail: krasovsktex@yandex.ru

Аннотация: *Рассматривается новое междисциплинарное направление геоэкологических исследований. Оно интегрирует концепты и методы гуманитарно-географических исследований культурного ландшафта, эстетического ландшафтоведения, психологии и включает ряд результатов исследований медицинской видеоэкологии.*

Ключевые слова: *культурный ландшафт, эстетика, методы, визуальная среда.*

Геоэкология как наука сформировалась в России в последней трети XX века и продолжает бурно развиваться в настоящее время. Несмотря на различные взгляды на объект и методы исследования, междисциплинарность её очевидна. «Стартовав» с позиций ландшафтной геоэкологии, эта наука постепенно обретает новые исследовательские задачи, сближающие её как с естественными, так и с гуманитарными науками. Отметим, что это – объективный процесс, характерный для всей науки XXI в.

Со второй половины XX в. в науке в целом произошли изменения, позволяющие говорить о новом, постнеклассическом этапе её развития.

Суть этого этапа состоит в выдвигании на передний план междисциплинарных и проблемно-ориентированных форм научно-исследовательской деятельности [1]. Конструктивным понятием постнеклассической науки для формирования современной геоэкологии является органическая включенность человека в целое универсума. «Энергия человеческой культуры» [2, с. 95] включает в себя два аспекта: собственно энергетический и информационный, изучение которых объединяет результаты исследований естественных и гуманитарных наук в анализе единой сложной системы, которая стала объектом геоэкологических исследований разной направленности: изучение влияния различных видов загрязнения на природу и общество, анализ глобальных экологических проблем, социальной экологии и др. Современные запросы практики способствовали появлению в этом ряду нового направления – ландшафтной видеоэкологии.

Эмпирически знания позволили геоэкологам обнаружить, что влияние окружающей среды на здоровье человека проявляется многогранно и не сводится только к сугубо материальным факторам химического и физического загрязнения природной среды. На физическое и психическое здоровье человека огромное влияние оказывает визуальная среда. Визуальная среда – один из главных компонентов жизнеобеспечения человека, т.к. до 90% информации, получаемой человеком, представляет собой зрительная информация. Проблемы видеоэкологии (агрессивная/монотонная визуальная среда, световое загрязнение и пр.) стали особенно актуальными за последние 50 лет в связи с быстрыми темпами урбанизации, отторгающей человека от естественной визуальной среды. Стремительное изменение визуальной среды вступает в противоречие с возможностями человеческого зрения и психики, разрушая их. Заметим, что традиционные культуры народов мира всегда весьма бережно относились к природному окружению, обожествляя наиболее ценные элементы визуальной среды (например, г.Фудзияма у японцев, мыс Бурхан у бурятов и т.д.). Зрительный комфорт, основанный на ощущении человеком его органического и информационно-энергетического родства со всей «паутиной» природных и коммуникационных связей, становится неотъемлемым условием создания гармонии между человеком и средой [3]. Изучение этих коммуникационных связей и приемов формирования гармоничной визуальной среды лежит в фокусе исследований ландшафтной видеоэкологии.

Природный ландшафт – сложная эколого-эстетическая система, гармонично соединяющая в себе его компоненты. Антропогенное воздействие часто изменяет эту гармонию, преобразуя визуальный образ ландшафта. Энергия таких преобразований сконцентрирована в культурных ландшафтах, гуманитарно-географическое определение которых: «система способов репрезентации, структурирования и символизирования окружающей

среды» [5]. Человек как биологический вид сформировался в определенных естественных природных условиях. В процессе развития он создавал культурные ландшафты, ценностные свойства визуальной среды которых являются функцией времени и места [6]. Комфортность создаваемой человеком визуальной среды определяется многими этнокультурными факторами.

Изложенное выше, определяет междисциплинарные направления и методы исследований в ландшафтной видеоэкологии, лежащие в области изучения культурного ландшафта, эстетического ландшафтоведения, ландшафтной психологии. Следует особо отметить, что собственно термин «видеоэкология» был введен в науку физиологом В. А. Филиным (1989), обозначившим так область знания, исследующую физиологию взаимодействия органов зрения человека с видимой средой. Ландшафтный подход в видеоэкологии значительно шире: он раскрывает разнообразные характеристики визуальной среды в контексте культурного ландшафта, эстетического ландшафтоведения, ландшафтной психологии, выявляющие её комфортные для человека характеристики.

Для изучения таких характеристик используется комплекс методов, включающих ландшафтные, культурологические, медико-экологические, пейзажной живописи, психологические. Такое сочетание методов ярко высвечивает междисциплинарность ландшафтной видеоэкологии, призванной актуализировать проблему комфортности визуальной среды для человека, потребность в которой будет только возрастать с ростом благосостояния общества. О целебных свойствах красивых пейзажей людям известно еще из глубокой древности, а современная медицина использует их визуализацию в ландшафтной терапии, основанную пока только на эмпирических знаниях.

Актуальность проблемы видеоэкологии еще и в том, что до сих пор не разработаны нормативные документы по формированию комфортной визуальной среды, нет требований по допустимым отклонениям. Сейчас происходит активное формирование правового обеспечения сохранения эстетики визуальной среды. Законодательные акты, направленные на сохранение и улучшение эстетики визуальной среды приняты в Великобритании, Франции, Бельгии и др. странах. В том или ином виде они отчасти существуют в законодательстве многих других стран, в документах ЮНЕСКО (1962). Разработка основ для нормирования комфортности визуальной среды для человека – актуальная задача ландшафтной видеоэкологии.

Литература

1. Стёпин В. С. Теоретическое знание. – М.: Прогресс-Традиции, 2003. – 390 с.
2. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. – М.: Наука, 1977. – Кн. 2. – 192 с.

3. Кузнецова Г. Н. Принципы взаимодействия структурного формообразования и визуальной экологии в средовом дизайне / Автореферат на соиск. уч.степени кандидата искусствоведения. М., 2010. – 24 С.

4. Daniels S., Cosgrove D. Introduction: iconography and landscape // The Iconography of Landscape. Cambridge: Cambridge University Press, 1988, pp.1–10.

5. Красовская Т.М. Эстетические функции ландшафтов: методические приемы оценок и сохранения // Геополитика и экогеодинамика регионов, 2014, № 2(13). – С.51-55.

LANDSCAPE VIDEOECOLOGY

Krasovskaya T.M.

Lomonosov MSU, Moscow, Russia, e-mail: krasovsktex@yandex.ru

Abstract: *New multi-discipline direction of geoecological studies is discussed. It integrates concepts and methods of humanitarian studies of cultural landscapes, aesthetic landscape and psychological studies and includes some results of medical videoecology studies.*

Keywords: *cultural landscape, aesthetics, methods, visual environment.*

УДК 504.75

ПОТЕНЦИАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ: НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ «ДЕТИ И ДЕЛЬФИНЫ»

Лысенко В.И., Масберг И.В.

Институт дельфинотерапии, Евпаторийский дельфинарий, Евпатория, Россия

Аннотация: *Представлена информация об образовательной экологической программе «Дети и дельфины». Программа проводится для детей, которые проходят санаторно-курортное лечение в здравницах г.Евпатории. Отличительной особенностью является высокая интерактивность на всех этапах.*

Ключевые слова: *дельфины, экология, Западный Крым.*

В условиях Евпаторийского детского курорта имеется уникальная возможность развернуть целенаправленное экологическое образование детей в условиях санаторно-курортных учреждений. Сеть детских санаторно-курортных учреждений в г. Евпатория достаточно представительна, ротация детских коллективов в санаториях происходит ежемесячно. Во многих санаториях существуют школы, т.е. обязательное преподавание биологии. Именно наличие структур и кадров, посещение детьми Евпаторийского дельфинария позволяет развернуть программу дополнительного образования естественно-научной направленности «Дети и дельфины».

В условиях ГБУРК «СДДР «Смена» (далее санаторий «Смена») за десятилетний период была разработана, апробирована и внедрена

дополнительная образовательная программа для детей «Дети и дельфины». Содержание данной программы включает теорию и практику экологического образования и воспитания детей. Реализация данной программы позволяет обучающимся получить систематизированное представление об экологии Черного моря и Крымского полуострова. Занятия проходят как групповые, так и индивидуальные, а также проводятся массовые мероприятия через реализацию творческих возможностей детей.

Это позволяет достичь базовые программные цели: формирование у детей активной жизненной позиции на основе развития экологического мышления, научных исследований и практической деятельности по охране природы, творческого подхода к изучаемым вопросам; осознание человека как части природы, формирование у них ответственности по отношению к природе; углубление и расширение имеющихся знаний о природе нашей страны, путях их рационального использования и охраны, овладение навыками полевых исследований, обработки и анализа материала.

Успешность реализации программы заключается в длительном сотрудничестве санатория «Смена» и Евпаторийского дельфинария. Практически все дети во всех заездах посещают Базу дельфинария «Степная гавань» в заливе Донузлав. Соответствующие преподаватели проводят как раннюю подготовку детей к поездке в залив, так и сопровождают на протяжении всей экскурсии. У детей под руководством специалистов-биологов имеется уникальная возможность при непосредственном приближении к дельфинам актуализировать полученные в санатории знания о черноморских дельфинах афалинах.

Знакомство с краснокнижными животными происходит на интерактивном уровне – наглядно и максимально приближенно к естественным условиям (в заливе Донузлав, Степная гавань). Закрепление этих знаний (не абстрактных, а конкретно-прикладных) происходит на высокой мотивации у детей и позитивном эмоциональном фоне. Значимым фактором является и то, что в санатории «Смена» длительное время существует специализированный кабинет экологического воспитания. Этот кабинет укомплектован уникальным набором плакатов по программе «МоРеКит», что позволяет детям получить новые знания, умения и навыки о морских млекопитающих Черного моря.

В структурном плане программа включает в себя организационно-информационные занятия, занятие-экскурсию на базу дельфинов в заливе Донузлав, экологические занятия с просмотром видеофильмов, практический тренинг помощи дельфинам (на пляже санатория «Смена» с надувными дельфинами).

В результате совместной деятельности дети овладевают новыми знаниями, умениями и навыками в области морской экологии и биологии

морских млекопитающих. Очень важная особенность данной программы – переход от пассивного потребления информации по проблеме к активным и интерактивным формам взаимодействия.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ является то, что программа предназначена для изучения как экологии Западного региона Республики Крым (Крымский полуостров), так и достаточно уникальных для всей территории Российской Федерации представителей живого мира – морских млекопитающих (на примере черноморских дельфинов).

POTENTIAL EDUCATIONAL PROGRAMS OF ECOLOGICAL ORIENTATION: THE EXAMPLE PROGRAM “CHILDREN AND DOLPHINS”

Lysenko V.I., Masberg I.V.

The Institute of the Dolphin therapy, Dolphinarium Yevpatoria, Evpatoria, Russia

Abstract: *the information about the educational ecological program "Children and dolphins" is presented. The program is carried out for children who undergo sanatorium treatment in health resorts of Evpatoria. A distinctive feature is the high interactivity at all stages.*

Keywords: *dolphins, ecology, Western Crimea.*

УДК 378.147

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»: ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКАЛАВРИАТА И МАГИСТРАТУРЫ

Семячков А.И., Парфёнова Л.П., Почечун В.А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет», Екатеринбург, РФ
e-mail: viktoriyapochechun@mail.ru*

Аннотация: *В работе рассмотрена основная образовательная программа, по направлению подготовки «Экология и природопользование», реализуемая в Уральском государственном горном университете. Эффективность данной программы определяется тесным взаимодействием с работодателем.*

Ключевые слова: *направление подготовки, экология, природопользование.*

Одной из основных целей подготовки студентов в технических ВУЗах РФ всегда было удовлетворение потребностей рынка труда. Сегодня в условиях реформирования системы высшего образования степень и формы взаимодействия с работодателями становятся все более разнообразными и

что весьма важно, становятся критериями эффективности работы ВУЗа. Таким образом, основная цель образовательной реформы высшего образования в РФ – это не трансформация уровней образования по типу специалитета, бакалавриата, магистратуры, а обеспечение соответствия образовательных программ запросам высокотехнологичного рынка труда, существующего в стране, а в идеале и на мировом рынке, квалификационным требованиям. Последние могут быть реализованы в разных видах и формах: профессиональные стандарты, требования отдельных корпораций и т.д. Участие работодателей и их профессиональных объединений в аккредитации образовательных программ можно считать мировым трендом. Следующим шагом должно стать поощрение аккредитации образовательных программ международными профильными профессиональными организациями [1].

Более чем 300-летняя история становления Уральского региона напрямую связана с его геологическими особенностями. Геологическое развитие Уральской горной страны предопределило формирование здесь большого количества месторождений рудных полезных ископаемых. Разработка минеральных ресурсов и переработка рудного сырья, начавшаяся 300 лет назад, привели к качественно новому этапу в цивилизации Урала. И в настоящее время большая часть экономики региона основывается на горнодобывающей и металлургической промышленности, представляющей собой развитый горно-металлургический комплекс [2].

В Уральском государственном горном университете с 2010 года реализуется основная образовательная программа по направлению подготовки «Экология и природопользование» для бакалавриата, а с 2017 года – для магистратуры.

Основная образовательная программа «Экология и природопользование», реализуемая в Уральском государственном горном университете полностью отвечает запросам горнодобывающих и металлургических предприятий Уральского региона, которые являются основными работодателями выпускников ВУЗа. Разрабатывая основную образовательную программу и учебный план к ней, мы исходили из того, что в основу федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки «Экология и природопользование» был положен когда-то существовавший государственный образовательный стандарт по специальности «Геоэкология». В свою очередь, геоэкология – это наука, изучающая воздействие литосферы на биосферу с учётом социально-экономической деятельности человека [3]. Таким образом, в основу содержания понятия «Геоэкология» положены три естественнонаучные дисциплины – геология, биология и география и общественная дисциплина – экономика.

Учебный план, разработанный в соответствии с ФГОС по направлению подготовки «Экология и природопользование» содержит в себе три модуля, связь между дисциплинами в которых осуществляется через междисциплинарный подход (рис. 1).

Таким образом, осваивая модули и дисциплины данного учебного плана выпускник получает компетенции, отвечающие запросам основного работодателя – предприятий горно-металлургического комплекса.

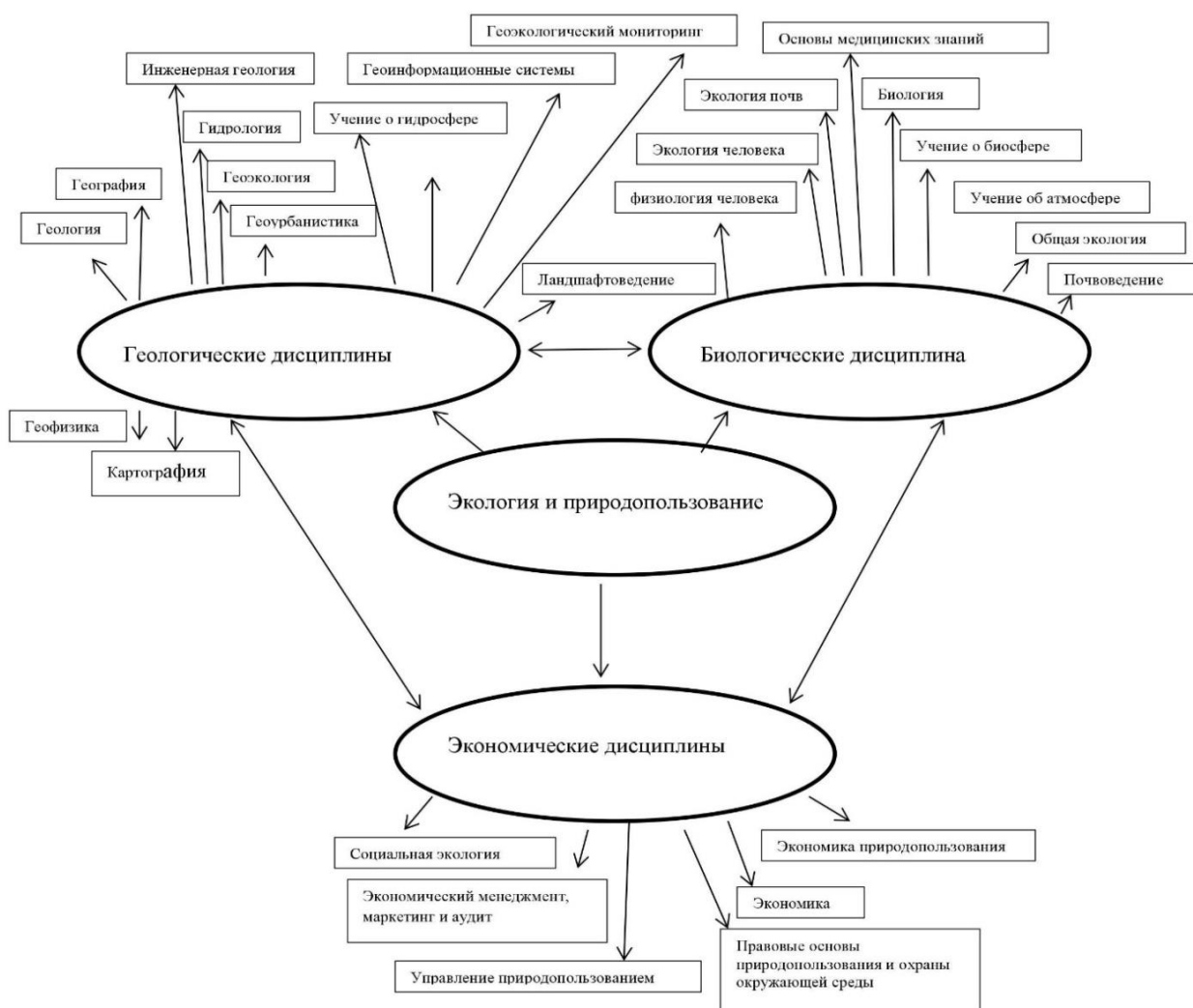


Рисунок 1 – Основные дисциплины направления подготовки «Экология и природопользование»

Литература

1. Эффективная магистратура. Образование и профессия: инженерные и технические специальности [Текст]: [учеб.-метод. изд.] / М.А. Котляров; М-во образования и науки

Рос. Федерации, Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 46 с.

2. Экологическая и техносферная безопасность. Методы обеспечения и мониторинга экологической и техносферной безопасности: учебное пособие / М.В. Архипов, Ю.Л. Мельчаков, М.Б. Носырев, Л.П. Парфёнова, В.А. Почечун, А.И. Семячков, К.А. Семячков, А.А. Фоминых, Л.Б. Хорошавин; под ред. А.И. Семячкова. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 249 с.

3. Геоэкология: учебное пособие для высших учебных заведений горно-геологического профиля / А.И. Семячков, К. Дребенштедт, А.Е. Воробьев; Под ред. акад. РАН В.Н. Большакова, акад. РАН А.И. Татаркина. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2012. – 289 с.

FIELD OF STUDY «ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT»: EFFECTIVENESS OF UNDERGRADUATE AND GRADUATE

Semyachkov A.I., Parfenova L.P., Pochechun V.A.

Federal state budgetary educational institution of higher education " Ural state mining University», Ekaterinburg, Russia, e-mail: viktoriyapochechun@mail.ru

Abstract: *The paper considers the main educational program in the direction of "Ecology and environmental management" implemented in the Ural state mining University. The effectiveness of this program is determined by close cooperation with the employer.*

Keywords: *direction training, ecology, environmental management.*

УДК 910.3:556 (477.75)

УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ГИДРОЭКОЛОГИЯ» В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРИАТА

Соцкова Л.М.

Таврическая академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Российская Федерация, e-mail: slms2986@mail.ru

Аннотация: *Обозначены цель и задачи учебной дисциплины «Гидроэкология», ее структура и содержание.*

Ключевые слова: *гидроэкология, структура и содержание учебной дисциплины, знания, умения*

В 2017/18 учебном году учебная дисциплина «Гидроэкология» включена в вариативную часть цикла дисциплин «Экология и природопользование». В дисциплине «Гидроэкология» реализуются требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование». Объем курса – 34 лекционных и 34 часа практических работ; форма отчетности – зачёт.

Содержанию гидроэкология, как самостоятельной науке посвящен огромный пласт литературных источников. Согласно современным

представлениям гидроэкология это научная дисциплина, которая занимается изучением влияния природных и антропогенных факторов на процессы, происходящие в водоемах и водотоках. Гидроэкология рассматривается как часть географической экологии, как результат дифференцирования геоэкологии и общей экологии, процесса характерного для большинства естественных наук. Гидроэкология, развиваясь на стыке геоэкологии и биологии включает два аспекта. С позиций геоэкологии, гидроэкология – наука, изучающая особенности функционирования водных объектов, – их качественные характеристики, прогноз изменения количества и качества водных ресурсов водоемов и водотоков, а также трансформацию гидроэкосистем и биопродуктивности под влиянием антропогенной деятельности. С гидро-биологической точки зрения гидроэкология – это наука о гидробионтах, о связях в надорганизменных системах, о структуре и функционировании этих систем в современных условиях. В такого рода работах значительная роль уделяется особенностям гидрологических режимов водных объектов антропогенного генезиса (водохранилищ, каналов, водоемов-охладителей, прудов) и их влияние на формирование гидробиоценозов. И с этих исследования тесно связаны с научно-практическим направлением охрана и защита вод.

Объект изучения гидроэкологии – водные экосистемы (гидроэкосистемы) в их связи с окружающей средой. Водотоки и водоемы, как сложные природные и природно-технические системы, находящиеся под влиянием хозяйственной деятельности общества.

Предмет изучения гидроэкологии – вода как активная среда, ее экологическое состояние, закономерности развития гидроэкосистем под влиянием внутренних (биотических) и внешних (в основном абиотических и антропогенных) факторов, а также способы защиты гидроэкосистем от загрязнения и истощения, пути принятия решений для улучшения качества водной среды.

Освоение учебного курса «Гидроэкология» необходимо студентам КФУ, т.к. природные воды – уникальный экологический ресурс Крымского полуострова, лимитирующий хозяйственную деятельность на территории региона. Для освоения данной дисциплины студенты должны обладать знаниями о взаимодействии общества и природы, особенностей водных объектов в современных условиях, их качественных характеристик, источники загрязнения природных вод, об особых экологических подходах к исследованию проблем взаимодействия водной среды, организмов, биосистем, проводить поисковую и исследовательскую работу.

Цель учебной дисциплины: формирование у студентов базовых знаний законов функционирования водных объектов и гидроэкосистем различного порядка в современных условиях, выявление природных и

антропогенных факторов, экологических последствия водопотребления и водоотведения, воздействующих на гидроэкосистемы и их качественных характеристик.

Задачи курса:

- выявление природных и антропогенных факторов, экологических последствий водохозяйственной деятельности на территории водосборных бассейнов, воздействующих на гидроэкосистемы и их качественные характеристики;

- анализ процессов формирования качества воды и биопродуктивности в условиях зарегулирования речных систем, антропогенного эвтрофирования, токсического и радионуклидного загрязнения водных объектов;

- изучение механизмов рационального использования водных ресурсов для поддержания и улучшения экологического состояния водных объектов;

- изучение особенностей состава и формирования оптимальной структуры водохозяйственных комплексов, схем комплексного использования водных ресурсов для устойчивого развития региона;

- оценивание роли гидробионтов в процессах самоочищения водоемов от загрязняющих токсикантов, биоиндикация загрязнения водоемов;

- оценивание экологической напряженности и стадий развития гидроэкосистем;

- оценивание экономических и социальных последствий антропогенного влияния на качество вод и гидроэкосистемы;

- прогнозирование изменения количества и качества водных ресурсов водоемов и водотоков и биопродуктивности под влиянием природных и антропогенных факторов;

- расчеты устойчивости важнейших гидроэкосистем Крыма;

- анализ критериев эколого-экономической эффективности и способов интегрированного ведения водного хозяйства в пределах водосборных бассейнов.

Структура учебной дисциплины включает общие и специальные вопросы гидроэкологии, разделенные на три блока.

Первый блок – Водные ресурсы, распределение, их значение и роль в природе и хозяйстве. Гидроэкология как самостоятельная наука. Понятийный аппарат. Предмет и задачи, история развития, основные методы гидроэкологии. Место гидроэкологии среди наук гидрологического цикла. Связь с другими естественными науками. Основы водного законодательства. Вода как среда обитания. Экологические основы охраны гидросферы. Государственный водный кадастр. Виды водных объектов и особенности их гидрологического и экологического режимов. Основные закономерности и факторы развития функциональной, отраслевой и территориальной структуры водного хозяйства и водохозяйственного комплекса. Водные

объекты природного и антропогенного генезиса мира, России и Республики Крым.

Блок 2. Антропогенное воздействие на гидросферу. Анализ классификаций качества воды. Причины, источники и последствия загрязнения воды. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ. Классификации качества воды и их применение. Антропогенное воздействие на гидросферу. Водопотребители и водопользователи. Распределение водных ресурсов по категориям водопотребителей. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения водоснабжения. Водохозяйственный комплекс. Водопользование в промышленности и теплоэнергетике. Структура водохозяйственного комплекса. Водоснабжение и водоотведение городов и населенных мест. Системы водопотребления и водоотведения в промышленности. Водопользование в сельском хозяйстве. Приоритетные загрязнители водных экосистем в сельском хозяйстве Условия сброса сточных вод в водные объекты. Экологические основы питьевого водоснабжения. Рыбное хозяйство. Водные рекреации. Водохозяйственные балансы районов, бассейнов и регионов, территориально-производственных комплексов. Закономерности взаимодействия и влияния гидротехнических сооружений на водные объекты и водную среду. Водно-хозяйственное районирование Крыма. Современные проблемы функционирования водного хозяйства Крыма.

Блок 3. Качество воды, гидроэкосистемы и биопродуктивность в условиях зарегулирования речных систем, антропогенного эвтрофирования, токсического и радионуклидного загрязнения водных объектов. Физико-химические свойства воды и их экологическое значение. Водные экосистемы. Популяции гидробионтов. Жизненные формы гидробионтов и основные черты их экологии, основные гидробионты как индикаторы качества вод. Устойчивость гидробионтов к химическому составу воды и к загрязнению. Роль гидробионтов в процессах самоочищения водоемов от загрязняющих токсикантов. Процессы формирования качества воды и биопродуктивности в условиях зарегулирования речных систем, антропогенного эвтрофирования, токсического и радионуклидного загрязнения водных объектов. Гидробиологические показатели водных объектов. Приспособляемость гидробионтов к окружающей среде. Биологическая продуктивность, продукция. Основные группы гидробионтов водных объектов Крымского полуострова. Гидробионты пресных вод. Индексы загрязнения воды. Метод биоиндикации. Биотические индексы. Биоиндикация загрязнения водоемов. Оценка качества экосистемы по соотношению количества видов, устойчивых и неустойчивых к загрязнению. Интегральные критерии: оценка качества экосистем по нескольким показателям.

Заключение. Оценка экономических и социальных последствий антропогенного влияния на гидроэкосистемы. Водосбор как природный компонент, регулирующий и перераспределяющий сток. Качество воды в зависимости от сценариев землепользования на водосборе. Возможности рационального использования водных ресурсов для поддержания и улучшения экологического состояния водоёмов и водотоков. Закономерности и способы интегрированного ведения водного хозяйства в пределах водосборных бассейнов.

В процессе изучения учебной дисциплины «Гидроэкология» студенты должны сформировать **умения и навыки:**

- составлять модели водохозяйственных комплексов; давать оценку экологического состояния водных ресурсов и определять воздействие водохозяйственных комплексов на окружающую среду;
- оценить пригодность вод для различных категорий водопотребителей; оценить эффективность использования воды при функционировании различных систем водопотребления;
- составлять схемы комплексного использования водных ресурсов;
- владеть методами оценки качества экосистем по соотношению количества видов, устойчивых и неустойчивых к загрязнению;
- проводить классификация водоемов и биоценозов по сапробности;
- владеть методами комплексной оценки экологического состояния водохозяйственных систем, ущерба, наносимого антропогенными водами;
- методами расчета индекса загрязнения воды, расчета степени загрязнения экосистемы водоема, расчета устойчивости экосистем водных объектов.

Выводы. Лекционный материал учебной дисциплины включает сведения о гидроэкологии как самостоятельной науке, основах водного законодательства, процессах загрязнения и самоочищения водоемов, формирования качества воды. Подробно рассматриваются проблемы цепных реакций экологических нарушений в конечных трансаккумулятивных водных объектах под влиянием антропогенной нагрузки на водосборной территории. Изучен бассейновый принцип природно-административно-хозяйственной деятельности, являющийся базовым системным элементом в определении концепции экологической, и, следовательно, национальной безопасности России и Республики Крым. На практических занятиях осваиваются сведения о гидроэкосистемах, основных группах гидробионтов, методами оценки состояния гидроэкосистем, закладываются умения применять полученные знания оценки качества гидроэкосистем по нескольким показателям и для оценки допустимой антропогенной нагрузки на водные объекты Республики Крым.

Освоение учебной дисциплины «Геоэкология» является опорой для освоения таких дисциплин как: «Ландшафтная экология Крыма», «Основы природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Устойчивое развитие», «Экономика природопользования», «Менеджмент природных ресурсов» «Моделирование и прогнозирование состояния ОС», «Нормирование и снижение загрязнения ОС», «Техногенные системы и экологический риск».

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Водный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 03.06.2006 г. № 73-ФЗ.

2. Бреховских В.Ф., Казмирук В.Д., Вишневская Г.Н. Биота в процессах массопереноса в водных объектах. - М.: Наука, 2008. - 315 с.

3. Логинова Е.В., Лопух П.С. Гидроэкология: курс лекций. - Минск: БГУ, 2011. – 300 с.

4. Ботвинков В.М. Гидроэкология на внутренних водных путях. – Новосибирск, 2012. – 527 с.

5. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита водной среды: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Защита окружающей среды". – С.-Пб: Лань, 2014. - 415 с.

6. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие. - Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. - 138 с.

7. Ковалева, О. В., Рассашко И. Ф. Гидроэкология. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. -184 с.

8. Ноллет Лео М. Л. Анализ воды: справочник. – С.-Пб.: ЦОП "Профессия", 2013. - 919 с.

9. Митрахович, П.А. Гидробиология. – Минск: БГУ, 2008. – 108 с., электронный ресурс.

10. Романенко В.Д. Основы гидроэкологии. – Киев: Генеза, 2004. – 664 с.

11. Спеллман, Ф. Р. Справочник по очистке природных и сточных вод. Водоснабжение и канализация. - С-Пб.: Профессия, 2014. - 1022 с.

12. Соцкова Л.М., Сирик В.Ф. Водное хозяйство. Учебное пособие. – Симферополь: изд-во ТГЭИ, 2011. – 252 с.

13. Тихонова, И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 151 с.

14. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

15. Ходзинская А.Г. Инженерная гидрология. – М.: АСВ, 2012.

16. Эдельштейн К.К. Основы управления водными экосистемами. - М.: изд-во МГУ, 2001. – 80 с.

17. Эдельштейн К.К., Ершова М.Г., Заславская М.Б. Практикум по гидроэкологии озер и водохранилищ. Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 158 с.

THE ACADEMIC DISCIPLINE "HYDROECOLOGY" IN THE BACHELOR'S DEGREE SYSTEM

Sotskova L.M.

*V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Tauride Academy, Simferopol, Russia
e-mail: slms2986@ mail.ru*

Abstract: *the aim and objectives of the "Hydroecology" discipline, its structure and content.*

Keywords: *hydroecology, structure and content of the discipline, knowledge, skills.*

УДК 378.091.33-027.22

РОЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ НАВЫКОВ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФИИ

Телеш И.А.

*Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь
e-mail: teleshinna@rambler.ru*

Аннотация: *Специфика профессиональной подготовки будущего учителя географии направлена на освоение практической и научно-исследовательской педагогической деятельности.*

Ключевые слова: *педагогическая практика, профессиональные навыки, география, учитель.*

Изменение содержания образования, повышение уровня учебно-воспитательной работы вносят существенные изменения в характер и содержание педагогической деятельности на современном этапе. Деятельность педагога становится более интенсивной, усиливается ее творческий характер. В связи с этим педагогическая практика студентов призвана обеспечить подготовку будущего преподавателя к самостоятельному и творческому выполнению основных профессионально-педагогических функций педагога в реальном учебно-воспитательном процессе.

Цели и задачи педагогической практики разрабатываются на основе требований государственного образовательного стандарта к выпускникам университетов. Организация практики на всех ее этапах должна быть направлена на выполнение государственных требований к минимуму

содержания и уровню подготовки выпускников в соответствии с получаемой специальностью и присваиваемой квалификацией. Кроме того, последовательность овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с программой практики, предусматривающей логическую взаимосвязь теоретического и практического обучения.

В процессе развития и совершенствования практической педагогической подготовки будущих педагогов сложились следующие функции практики: обучающая (закрепление и углубление теоретических знаний, навыков самообразовательной работы); развивающая (развитие познавательной и творческой активности, педагогического мышления, формирование исследовательских навыков); воспитывающая (формирование убежденности, активной жизненной позиции, развитие профессионально педагогических качеств, интереса и любви к педагогической профессии); диагностическая (проверка степени подготовленности и определение пригодности студентов к педагогической деятельности).

Одной из главных целей географического факультета Белорусского государственного университета является подготовка высококвалифицированного учителя-географа. Организация практики на всех ее этапах направлена на выполнение студентами практической деятельности в соответствии с программой практики [1]. К важнейшим задачам педагогической практики на факультете следует отнести: приобретение профессиональных качеств будущего учителя; углубление и закрепление полученных в университете знаний по педагогике, психологии, методике, специальным дисциплинам и применение их на практике для решения конкретных педагогических задач; психологическая адаптация в педагогическом коллективе; вооружение студентов умениями наблюдать и анализировать учебно-воспитательную деятельность, проводимую с учениками; накопление опыта самостоятельной работы; усвоение новых методических технологий; освоение научной организации труда учителя географии; изучение, анализ и обобщение передового педагогического опыта, а также анализ и оценка результатов своей педагогической деятельности; развитие педагогического мышления, любви к будущей профессии, улучшение своих педагогических способностей; совершенствование и развитие необходимых профессиональных качеств учителя географии.

Анализируя собственный опыт с позиции руководителя педагогической практики, одной из главных задач для будущего учителя географии является повышение роли самостоятельной работы в образовательном процессе с акцентом на совершенствование полученных знаний в рамках профильных дисциплин, что предполагает оптимизацию методов обучения, совершенствование методики проведения различных видов учебных занятий по географии, а также самостоятельное выполнение профессиональных задач

и умение принимать грамотные самостоятельные решения [2].

Таким образом, в процессе педагогической практики у студентов должен сформироваться комплекс профессионально-педагогических навыков, среди которых можно выделить конструктивные навыки: определять конкретные учебно-воспитательные задачи с учетом возрастных психолого-физиологических и индивидуальных особенностей учащихся и социально-психологических особенностей коллектива; анализировать и планировать учебно-воспитательный процесс в дидактических, психологических аспектах; обоснованно выбирать эффективные формы, средства и методы обучения и воспитания, проводить разнообразную работу по развитию познавательной активности, интересов и потребностей учащихся; изучать функциональные обязанности классного руководителя; осуществлять самоанализ, самооценку и корректировку собственной деятельности; применять различные методы, приемы и формы организации обучения согласно поставленным задачам; составлять конспекты, проводить методический анализ педагогической деятельности.

Совершенствование и развитие необходимых профессиональных качеств учителя географии определяется и коммуникативными навыками: использовать разнообразные методы педагогического общения с учащимися, коллегами; развить способность к педагогической рефлексии; уметь выражать и обосновывать свою позицию, мотивировать поведение и деятельность.

В системе профессиональной подготовки учителя географии важная роль принадлежит организаторским навыкам и способностям, среди которых важно отметить организацию и проведение конкретного внеклассного воспитательного мероприятия в определенном классе, а также организацию индивидуальной работы с учащимися, группой в целом.

При формировании профессиональной компетенции и при освоении практической педагогической деятельности важными являются исследовательские навыки: изучение передового педагогического опыта; современных технологий обучения и воспитания, авторских программ и учебников; изучение личности и коллектива в целом с целью диагностики их развития и воспитания; изучение плана работы классного руководителя, классных журналов, методики их ведения; сбор материалов по теме дипломной работы, накопление эмпирического материала.

В период педагогической практики студенты осуществляют взаимодействие, педагогическое сотрудничество учителя и учащихся в достижении поставленных целей, осваивают приемы и методы, активизирующие познавательную деятельность учащихся, развивающие его творческие силы, инициативу к самообразованию. Анализ собственной деятельности помогает практиканту осознать трудности, возникающие у него в работе, и найти грамотные пути их преодоления.

Профессиональная компетенция учителя-географа определяется базой научной подготовки и во многом зависит от способности адаптироваться к меняющимся условиям жизни в современном обществе.

Литература

1. Ермолович М.М., Чумакова Н.А. Учебная программа по педагогической практике. Минск, БГУ, 2016.

2. Телеш И.А. Оптимизация самостоятельной работы студентов в образовательном процессе при изучении естественнонаучной дисциплины в техническом ВУЗе // «Непрерывное географическое образование: новые технологии в системе высшей и средней школы»: материалы IV Междунар. науч.- практ. конф., Гомель 25-26 апреля 2013 г. / УО Гомельский госуд. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель, 2013 г. – С. 121-123.

THE ROLE OF PEDAGOGICAL PRACTICE IN FORMING PROFESSIONAL-PEDAGOGICAL AND METHODOLOGICAL SKILLS OF THE FUTURE TEACHER OF GEOGRAPHY

Telesh I.A.

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus, e-mail: teleshinna@rambler.ru

Abstract: *Specificity of the training of the future teacher of geography is directed on mastering practical and research pedagogical activity.*

Keywords: *pedagogical practice, professional skills, geography, teacher.*

УДК 502/504

ТЕНДЕНЦИИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Федорова И.В., Чистяков К.В., Шалунова Е.П.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация, e-mail: i.fedorova@spbu.ru

Аннотация: *В работе представлены основные подходы и задачи геоэкологического образования в Санкт-Петербургском государственном университете. Рассмотрено взаимодействие образовательных программ и потребностей работодателя. Описан новый проект и принципы создания в СПбГУ Экологической клиники.*

Ключевые слова: *образование, геоэкология, экологическая клиника*

При рассмотрении задач, стоящих перед высшим образованием в настоящее время, одной из немаловажных является обеспечение достойного уровня знаний у выпускников. После окончания образовательной программы (ОП) студенты должны обладать необходимыми умениями, навыками и профессиональными компетенциями для того, чтобы соответствовать международному уровню образования. Требования, предъявляемые

к программам высшего образования по направлению «Экология и природопользование» должны учитывать приоритетность направления в науке и социально-экономическом развитии государства (Экологическая доктрина РФ и пр. основополагающие документы). Изучение современных проблем геоэкологии с точки зрения выбора метода их решения, оценка влияния экономических и социальных задач на проведение природоохранных мероприятий и возможности учета целей экологии при хозяйственном планировании – вот основной перечень функций для совмещения образовательных, научных и прикладных задач геоэкологического образования.

Довольно сложной задачей в настоящее время является совмещение традиций классического университетского образования и современных тенденций взаимосоответствия требований потенциальных работодателей с научными задачами геоэкологии. Зачастую производственные задачи, обусловленные потребностями экономики, идут вразрез с развитием научных направлений. Так, к примеру, все больше внимания уделяется расчетным методам стоимостной оценки промышленных сбросов, а не развитию научных разработок по оптимизации производства и минимизации выбросов. Попытка сохранения окружающей среды приводит к отказу от некоторых устаревших технологий, переходу на новое производство, однако без разработки методов утилизации / очистки старых продуктов и развития системы государственного контроля о проведении данных мероприятий подобные нововведения не имеют смысла. Это все накладывает отпечаток на несоответствии образовательных программ с экономическими задачами администраций. Для создания и открытия ОП требуется несколько лет – от момента обсуждения основных задач ОП и подбора исполнителей, разработки учебного плана и согласования документации. За это время требования для предприятий и методики, применяемые в промышленности, меняются, обратная связь от работодателя в ВУЗы часто неактивна ввиду занятости обеих сторон, в результате чего студенты получают устаревшие или не применимые в прикладном аспекте знания. Более того, функция повышения квалификации также выполняется ВУЗами, а не самими предприятия – для преподавателей.

Следующей проблемой при взаимодействии ВУЗов и работодателей является слабое внимание со стороны последних к научным разработкам. Работодателей интересуют конкретные производственные задачи, применимость уже имеющихся технологий. Они даже готовы тратить на поддержание (спонсирование) новых технологий и их применение на предприятии, но не на более трудоемкое их внедрение в образовательный процесс. Таким образом, создаваемые в настоящее время в ВУЗах советы

образовательных программ призваны, с одной стороны, решить данную проблему, но, с другой, - часто будут иметь формальный характер в связи со сложностями взаимодействия сторон и внедрения взаимовыгодных требований.

Для более качественной «производственной» подготовки студентов к выпуску на рынок труда в СПбГУ ведется создание Экологической клиники, как совмещения образовательного процесса, задач работодателей и опыта работы с научными и производственными проектами, а также взаимодействия с широким кругом населения и административными органами. Планируется использование интеллектуального потенциала преподавателей и студентов в качестве экспертной деятельности при обращении частных лиц и юридических организаций. Студенты будут выполнять предложенные для решения комплексные проекты совместно с преподавателями в рамках клинической практики – дополнительного элемента в образовании, где решение поставленных задач развивают у студентов необходимые умения для решения геоэкологических проблем и навыки работы с клиентами. Также важным элементом экологической клиники будет формирование у студентов социально-научного подхода к решению проблем. Планируется дополнительная подготовка студентов по смежным специальностям, т.к. большинство проектов (задач) имеют многокомпонентный и многофакторный уровень. Так, например, оценивание загрязнения дачных участков, расположенных вблизи автомобильных трасс, связано не только в выполнении ряда лабораторных анализов для выявления степени риска для здоровья людей, но и в выдаче рекомендаций по устранению возможных причин загрязнений, а значит, объяснения прав населения, порядок обращения в органы власти и обучение грамотному составлению документов, что, соответственно, говорит о необходимости взаимодействия специалистов различных специальностей (геоэкологов, юристов, социологов и пр.). Это позволит вывести образование студентов на более высокий, приближенный к реальным запросам, уровень подготовки.

При планировании образовательных задач важно учитывать международные требования в образовании и геоэкологии в целом. Однако и здесь появляются трудно решаемые проблемы. Во-первых, до сих пор нет соответствия понятия «геоэкология» в России и за рубежом. В нашей стране это рассматривается как взаимосвязь природных систем и антропогенного на них воздействия (в соответствии специальности «Геоэкологи» с формулировками ВАКа), существует также термин «ландшафтной экологии», как тождественный «геоэкологии», а в зарубежной научной литературе геоэкология понимается как взаимосвязь различных природных оболочек Земли (атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы, биосферы). Это вносит существенное недопонимание при соотнесении

российских и международных профессиональных стандартов и, соответственно, при возможности академических обменов между ВУЗами. Немаловажен также факт несоответствия уровней экологичности производств и мышления в различных странах, степень отношения населения к сохранению природы и наличие государственной политики устойчивого развития «зеленого имиджа». В настоящий момент соответствие выпускников международным стандартам образования является одним из первостепенных критериев успешности как выпускников на рынке труда, так и образовательной программы в целом.

Таким образом, «экологизация» образования имеет в настоящий момент довольно много задач, которые могут быть решены только в тесном взаимодействии различных научных школ, социально-экономических задач государства, просвещения и развития самосознания населения.

CURRENT GEOECOLOGICAL EDUCATION TENDENCY

Fedorova I.V., Chistyakov K.V., Shalunova E.P.

*Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation,
e-mail: i.fedorova@spbu.ru*

Abstract: *Main approaches and aims of geoecological education in Saint Petersburg State University are presented in the paper. Interaction between educational programs and employer requirements are considering as well. The new project and concept of an Ecological clinic realization at SPBU is declared.*

Keywords: *education, geoecology, ecological clinic.*

УДК 372.891

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

И.И. Фирулина

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», Самара, Россия
e-mail: firulinairina@gmail.com*

Аннотация: *Данная работа посвящена вопросу актуальности комплексного эколого-географического подхода и необходимости такой подготовки в высшей школе. В данной статье акцент сделан на комплексный эколого-географический подход в подготовке специалистов для сфер экономики и управления, а также для подготовки всесторонне образованного специалиста, способного мыслить глобально с учетом комплексного территориального подхода.*

Ключевые слова: *эколого-географическое образование, эколого-географическая культура, экологизация образования, социо-эколого-экономическое развитие.*

Проблемы географического образования и недостаточный уровень географической подготовки молодежи ранее неоднократно обсуждались многими специалистами, в том числе и в наших работах [1, 2, 3].

С целью определения уровня географических знаний в 2015 году по инициативе В.В. Путина впервые был организован Всероссийский географический диктант (ГД). Внимание Президента к этому вопросу неслучайно. Еще М.В. Ломоносов отмечал важность географии для государства «Сколько происходит пользы от географии человеческому роду, о том всяк, имеющий понятие о всенародных прибытках, удобно рассуждать может. Едино представление положения государств, а особливо своего, производит в сердце великое удовольствие...» [4]. Безусловно география – одна из основополагающих дисциплин, служащих для формирования национальной идентичности человека. Для гражданина России географические знания играют особую роль, что обусловлено длительной историей формирования Российского государства, размерами и географическим положением территории, природным, этническим и историко-культурным разнообразием.

Результаты теперь уже трех ежегодных ГД показали «троечный» уровень знаний, причем самые низкие средние баллы отмечены среди молодежных возрастных групп [5]. Существующая система подготовки пока еще до сих пор не способствует формированию географических знаний молодежи. А ведь именно понимание особенностей отдельных территорий чрезвычайно актуально при подготовке специалистов различных областей и, особенно, для специалистов в сфере экономики и управления. Будущим управленцам важно стремиться не только к пониманию направлений экономического развития территорий, но и понимать что «то, что противно природе, к добру никогда не ведет» (Шиллер) и то, что «природа не признает шуток, она всегда правдива, всегда серьезна, всегда строга; она всегда права; ошибки же и заблуждения исходят от людей» (Гете), важно уметь рассматривать проблемы и возможности под разными «углами».

Положение географии как учебного предмета, ранее присутствующего в учебных планах всех экономических и управленческих специальностей, вызывает в настоящее время целый ряд вопросов. Большинство заведующих кафедрами, в угоду дисциплин своих кафедр, отказались от географии. На экономических факультетах длительное время традиционно преподавалась экономическая география, построенная по расширенному типу школьной описательной географии. Она мало обогащала студентов-экономистов идеями и знаниями в области комплексного социально-экономического развития территории, закономерностей и особенностей территориальной организации общества, специфики природопользования и формирования геоэкономической среды жизнедеятельности региона/страны. Сегодня

необходим комплексный подход при характеристике территорий – **социо-эколого-экономический**, что свидетельствует о необходимости формирования эколого-географического образования, призванного развивать внутреннее чувство ответственности и долга по отношению ко всему окружающему миру и природным компонентам. Эколого-географическая культура проявляется во всех сферах поведения личности и включает не только систему знаний, но и экологическое мышление, экологическую этику, что в результате проявляется в экологически оправданной деятельностью в различных сферах.

Развитие хозяйственной деятельности привело к нарушению целостности природы, ослаблению взаимосвязи между её компонентами, что неизбежно ведёт к возникновению целого ряда проблем во взаимоотношениях человека и природы. В современных условиях жесткого экологического кризиса, когда негативные экологические процессы на различных территориях протекают все быстрее, эколого-географическая культура каждого человека рассматривается как условие, обеспечивающее сохранение человечества на планете. Сохранение среды обитания и здоровья человека должно быть наиважнейшим в системе ценностей общества.

Экологизация географического образования заключается не только в расширении экологической информации, но и в формировании экологического мышления, умения делать экологические выводы и заключения в той или иной ситуации для конкретной территории с учетом ее природных, отраслевых и других характеристик. Именно при территориальном подходе есть возможность наглядно продемонстрировать и позитивные и негативные проявления и последствия различных сторон деятельности человека, а также возможности регулирования негативных последствий этой деятельности; отрабатывается не только способность логического мышления, но и умение найти пути решения проблемы и выбрать наиболее оптимальный применительно к конкретным условиям. Комплексный эколого-географический подход должен способствовать осознанию серьезности экологической обстановки, особенностей воздействия измененной и изменяемой человеком окружающей среды прежде всего на самого человека, на развитие различных территорий, последствий этого воздействия.

Несколько высказываний мыслителей и крупных ученых прошлого о эколого-географической взаимосвязи [4]:

«Разум людей возрастает по мере познания мира» – *Эмпедокл* – древнегреческий философ, врач, государственный деятель, жрец (ок.490 – 430 до н.э.).

«География заставляет человека смотреть на мир не через узкую щель своей специальности, а с высоты птичьего полёта. С высоты высокой горы

она показывает ему все царства мира. Наш угол зрения - 360 градусов» – **И.Н. Гладцин** - российских геоморфологов (1884–1942).

«География - "мост между природой и обществом", «Посоветую только одно. А именно – сделать географию общенародной наукой» – **Н.Н. Баранский** - советский эконом-географ, создатель советской районной школы как направления (1881 – 1963).

«Целостность географической науки, её единство - это самое ценное, самое важное для решения проблем окружающей среды» – **Ю.Г. Саушкин** – один из наиболее ярких представителей отечественной районной школы экономической географии (1911 – 1982).

Решение многих глобальных и региональных экологических, хозяйственных и социальных проблем во многом зависит от уровня и качества комплексных знаний о территории.

Чтобы сохранилась жизнь на Земле, должен соблюдаться принцип устойчивого развития, который состоит в соответствии социально – экономической деятельности жизнепригодности природной среды. Таким образом, современное состояние взаимодействия общества и природы обуславливает необходимость формирования эколого-географической культуры у самых широких масс населения и, в первую очередь, у учащейся молодежи.

В нынешних условиях жесткого экологического кризиса эколого-географическая культура каждого человека рассматривается как условие, обеспечивающее сохранение человечества на планете.

Литература

1. Фирулина И. И. Возможности географических наук в формировании социального интеллекта общества // Сборник трудов 3-й Международной научно-практической конференции. Формирование профессиональной культуры специалистов XXI века в техническом университете. 2003. С. 527.
2. Фирулина И. И., Александрова Т. Е. Роль экономической географии в профессиональном образовании студентов экономического ВУЗа // Опыт и проблемы совершенствования учебного процесса в вузе: Материалы научно-методической конференции. 2003. С. 56-59.
3. Фирулина И.И. Роль экономической географии в формировании компетентного специалиста// Проблемы образования в современной России и на постсоветском пространстве: Материалы VI Международной научно-практической конференции. Июнь 2005, - Пенза, 2005, - Стр.154-156.
4. Электронный ресурс «Свободная энциклопедия Википедия» <https://ru.wikipedia>
5. Фирулина И. И. О результатах второго всероссийского географического диктанта в Самарской области // Региональное развитие. 2017. №3. С.20-24.

GREENING GEOGRAPHICAL EDUCATION AS ONE OF DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN HIGH SCHOOL

Firulina I. I.

Samara state economic University, Samara, Russia, e-mail: firulinairina@gmail.com

Abstract: *This work is devoted to the relevance of the integrated ecological and geographical approach and the need for such training in higher education this article focuses on the integrated ecological and geographical approach in the training of specialists for the spheres of Economics and management, as well as for the training of a fully educated specialist capable of thinking globally, taking into account the integrated territorial approach.*

Keywords: *ecological and geographical education, ecological and geographical culture, ecologization of education, socio-ecological and economic development.*

УДК 374.32

ОПЫТ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НАУКИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЕЖИ В Г. ВОЛОГДЕ

Чежина Е. П.

Вологодский государственный университет, Вологда, Россия

e-mail: elizabeth.chezgina@mail.ru

Аннотация: *В статье представлены результаты и перспективы работы с молодежью г. Вологды в области популяризации науки, экологического образования и воспитания. Описаны основные проекты, реализованные с апреля 2017 г. по июнь 2018. г.*

Ключевые слова: *Популяризация науки, работа с молодёжью, экологическое воспитание, создание зелёных зон, исследование зелёных зон, экологические уроки.*

На сегодняшний день актуальным является создание системы эффективного целенаправленного формирования экологической культуры. Экологическая грамотность и, особенно, экологическое воспитание молодёжи находится в нашем регионе, и, частности, в городе на недостаточно высоком уровне. Для школьников и студентов сказывается недостаток доступных для изучения экологических объектов и другой практической деятельности. Многие зелёные насаждения города имеют большой возраст и требуют ухода и реорганизации. Деятельность по созданию сети зелёных зон и исследования и проектированию улучшений уже в существующих зонах создала бы как практику для студентов-экологов и предмет научно-творческих проектов для школьников, так и огромную пользу для региона и его областной столицы.

Первым шагом было создание студенческого экологического отряда на базе факультета экологии Вологодского государственного университета. Тем самым заинтересованные студенты получили возможность самореализации в

области экологического просвещения и образования, и была создана рабочая группа для проведения мероприятий со школьниками и другими студентами.

С весны 2017 года проводилась серия уроков «Есть такая профессия – природу защищать», где с учащимися средних (5-8) классов разыгрывалась ситуация «Один день из жизни эколога». В ходе исследования выяснилось, что уровень знаний и понимания природных связей и ответственности человека за свои поступки находится на недостаточно высоком уровне, вследствие чего сделан вывод о необходимости продолжения работы в данной области. Уроки послужили не только проверкой знаний школьников, повышением знаний и культуры, но и профориентационным мероприятием, где учащиеся могли понять, интересуют ли их профессия эколог.

Исходя из этого, для г. Вологды стало необходимым поднять уровень экологического образования и воспитания школьников и студентов. По этому поводу было создано в рамках «Года экологии» новое экологическое пространство «Планета Земля», которое значительно улучшит состояние городской среды и станет площадкой для проведения экологических мероприятий и комплексных научных исследований.

9 октября 2017 года студентами ВоГУ было заложено научное ядро всех последующих территорий – студенческий экологический сквер «Евразия». На этой территории предполагается воссоздание природных зон материка с характерным рельефом и фитоценоотическими сообществами. В этот день были открыты первые две зоны: зона тайги и смешанных и широколиственных лесов.

Контуры высадки пород деревьев совпадают с естественными ареалами их произрастания, что делает территорию сквера своеобразной картой природных зон. Высажены такие породы, как *Betula pendula*, *Pinus sibirica*, *Picea abies*, *Larix sibirica*, *Pinus abies*, *Tilia cordata*, *Ácer platanoídes*, *Ácer negúndo*, *Quercus robur* на площади 900 м². Осенью была измерена высота саженцев для возможности ведения мониторинга. Весной 2018 г. был проведён субботник на территории сквера. Для студентов экологов проведено несколько занятий на территории сквера. К лету планируется создание зоны степи, строительство творческой площадки «Луна» для проведения мероприятий и создания дорожно-тропиночной сети.

Разработан проект «умной» теплицы, в которой будут выращиваться особо требовательные к условиям окружающей среды саженцы.

Кроме занятия со школами, проводились встречи со спикерами для студентов. Приглашались молодые учёные, сотрудники НИИ, интересные люди, которым удалось много добиться, занимаясь научными исследованиями и которые могли бы послужить живым примером и замотивировать студентов заниматься исследовательской деятельностью.

Для дальнейшей популяризации науки, предоставления возможности исследовать и улучшения состояния зелёных зон г. Вологды в апреле 2018 г. студентами был запущен проект «Здоровые парки – здоровой Вологде», участники которого учащиеся 5-11 классов школ г. Вологды.

Цель проекта: изучить состояние парков города Вологды, выяснить выполняют ли парки экологическую и рекреационную функции, дать рекомендации по улучшению парков, а так же привлечь внимание школьников средних и старших классов к экологическим проблемам парков.

Студентами экологами были проведены уроки, в которых объяснялась предлагаемая методика исследования (УДК 910.4:338.48-53:379.822(476.2) Е.А. Гайдаш УО «БГПУ им. М. Танка», г. Минск «Методика кадастровой оценки туристско- рекреационного потенциала пригородных лесов»), особенности написания проекта, показаны основные навыки для написания научной работы. В условиях нехватки учебных часов данный проект помогает решать проблему практикоориентированных занятий у школьников, формируя практические навыки исследования территорий. В мае участники представили результаты своих исследований и проект по улучшению зеленой зоны.

Проекты включают краткосрочный план – то, что школьники могут сделать своими силами и долгосрочный – то, что может быть сделано силами городской администрации.

Проект не остался без внимания администрации города, он был отмечен как необходимый, лучшие работы школьников наплавлены в департамент градостроительства г. Вологды, где специалисты отчасти реализуют идеи детей.

За год работы достигнуты немалые результаты: в активную деятельность удалось вовлечь около 150 студентов и 250 школьников (что важно, возраста 13-15 лет), которые стали заинтересованы в исследованиях в области экологии и охраны природы. На данном этапе активно идёт исследовательская деятельность, в ходе которой школьники с курирующими их студентами и педагогами занимаются оценкой рекреационного потенциала зелёных зон и насаждений города (в рамках проекта «Здоровые парки – здоровой Вологде»).

Создана новая зелёная зона – студенческий экологический сквер «Евразия», где уже проводились первые занятия со студентами. Данная территория – новая площадка для учебно-исследовательских работ. Также это площадка для проведения эколого-просветительских мероприятий.

Администрацией выделено ещё несколько территорий в черте города для создания инновационных зелёных зон.

Экологические уроки, проводимые студентами в школах, которые не только обеспечивают для студентов практику ведения занятий, но и

повышают уровень экологического знания и воспитания школьников, остаются актуальными. Из школ поступают запросы, разрабатываются новые программы уроков для учащихся разных возрастов.

Данная практика может быть адаптирована и применена для любого региона и города страны. Также по итогам работы в городе образовалась группа инициативной молодёжи, которые готовы научно обоснованно популяризировать науку, заниматься экологическим воспитанием и просвещением.

EXPERIENCE OF THE POPULARIZATION OF SCIENCE AND ENVIRONMENTAL EDUCATION OF YOUTH IN VOLOGDA

Chezhina E. P.

Vologda State University, Vologda, Russia, e-mail: elizabeth.chezhina@mail.ru

Abstract: *The article presents the results and prospects of working with young people in Vologda in the field of popularizing science, environmental education and upbringing. The main projects implemented from April 2017 to June 2018 are described.*

Keywords: *Popularization of science, work with youth, environmental education, creation of green zones, study of green zones, ecological lessons.*

СЕКЦИЯ 2

РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЭКОЛОГИЯ. УПРАВЛЕНИЕ ГЕОСИСТЕМАМИ НА ГЛОБАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И ЛОКАЛЬНОМ УРОВНЯХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

УДК 502/504

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАК МЕХАНИЗМ ИНТЕГРАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ В СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Бобра Т.В., Лычак А.И.

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь,
Российская Федерация, e-mail: tvbobra@mail.ru; lychak1@rambler.ru*

***Аннотация:** в статье обоснована необходимость формирования региональной стратегии экологической безопасности, определены основные проблемы, препятствующие формированию устойчивой экологической среды, проведен SWOT-анализ факторов и условий природопользования для реализации Стратегии социально-экономического развития Республики Крым; предложены экологические технологии и практики для устойчивого эколого-социально-экономического развития Республики Крым, а также основные направления стратегических действий по формированию единой научно-практической и технологической платформы для решения экологических задач и проблем крымского региона и обеспечения экологической безопасности.*

***Ключевые слова:** стратегия экологической безопасности, устойчивое развитие, стратегическая экологическая оценка.*

Для интеграции в социально-экономическое пространство Российской Федерации и дальнейшего устойчивого развития крымского региона **возникла острая необходимость в определении стратегических целей и принципов природопользования и охраны природы в Республике Крым**, в использовании системного и программно-целевого подхода для координации действий и концентрации ресурсов при решении задач развития экономики, социальной сферы, обеспечения региональной экологической безопасности.

Устойчивое развитие крымского региона, **обеспечение его экологической безопасности** является весьма важным и актуальным вопросом, поскольку Крым имеет курортно-рекреационную, лечебно-оздоровительную и сельскохозяйственную специализацию, для которых одним из основных видов конкурентных преимуществ являются **экологические**. Это чистота природных сред, сохранение и воспроизведение лечебных бальнеологических, фитоценологических, пляжных, лесных

ресурсов, сохранность природных ландшафтов, качество питьевой воды и экологически безопасные (органические) продукты питания, эффективная система оздоровления и лечения и т.п. Кроме того Крым является одним из основных европейских центров биологического и ландшафтного разнообразия, что обуславливает его значительную роль в системе поддержания экологической устойчивости причерноморского и всего европейского региона, а также обеспечивает высокую привлекательность для зарубежных туристов.

Полуостровная изолированность Крыма, ограниченность территориальных ресурсов для пространственного расширения развития хозяйственного комплекса, роста городов и населения, ограниченность природных ресурсов (водных, минеральных, земельных, лесных и пр.), а также невысокая природная устойчивость геосистем к внешним (в т.ч. антропогенным) воздействиям обязывает лиц, принимающих управленческие решения, при планировании и реализации хозяйственной деятельности руководствоваться **принципом приоритета экологических ценностей над экономическими и (или) поиска разумного социально-эколого-экономического компромисса в вопросах природопользования.**

Для крымского региона сегодня, как никогда, архи важно в естественном стремлении к быстрому достижению экономических результатов и самодостаточности не игнорировать основные научно обоснованные экологические принципы и правила природопользования и возможности внедрения природоподобных технологий и практик. Их реализация позволит поддерживать высокое качество окружающей природной среды, снизить до приемлемых величин риски для жизни и здоровья населения, для существования и воспроизводства природных экосистем, а также финансовые и экономические риски, связанные с ликвидацией возможных негативных экологических последствий и возмещением ущербов.

Основными программными документами стратегического планирования развития Республики Крым являются ФЦП «Социально-экономическое развитие Республики Крым и города федерального значения Севастополя до 2020 года» (от 25.06.2014 г. № 304-АС/4) и Стратегия социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года (от 09 января 2017 года № 352-ЗРК/2017) (далее – ССЭР РК).

Основой формирования региональной системы экологической безопасности Республики Крым должны стать принятая Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и региональная формируемая в настоящее время Стратегия экологической безопасности Республики Крым на период до 2030 года. Если же первый документ обозначает общие, рамочные принципы и направления реализации

экологической политики в масштабах всего государства Российская Федерация, то региональная Стратегия экобезопасности Республики Крым позволит учесть региональные особенности (природно-исторические, экономические, демографические, социальные), определить приоритетные экологические проблемы и задачи для региона, а также необходимые механизмы и методы их реализации. Таким образом, Стратегия экологической безопасности Республики Крым должна стать неотъемлемой частью долгосрочного планирования социально-экономического развития крымского региона и позволит предотвратить потенциально возможные конфликты природопользования.

С нашей точки зрения, региональная Стратегия экологической безопасности – это ключевое звено в механизме интеграции экологических приоритетов в социально-экономическое развитие Крыма.

Содержание формируемой региональной Стратегии экологической безопасности Республики Крым во многом определяется наличием внутренних экологических угроз, масштабами проявления и пространственной дифференциацией экологических ситуаций, информационным обеспечением экологической диагностики и оценки состояния окружающей среды, политическими и социально-экономическими условиями и факторами. Исторические особенности развития природно-хозяйственного комплекса Республики Крым, а также унаследованные от «украинского периода» экологические проблемы и накопленный экологический ущерб способствовали возникновению внутренних и внешних угроз региональной экологической безопасности [1].

В ССЭР Республики Крым до 2030 года (в Приложении 1 к ССЭР РК [3]) также определены ключевые (с экологической точки зрения) проблемы и ограничения развития региона:

- недостаточная обеспеченность водными, энергетическими и сырьевыми ресурсами для нужд населения и производственного потребления;
- несоответствия задач сохранения экологически чистой природной среды для обеспечения функций рекреационного региона процессам интенсивного природопользования и развития промышленного, аграрного и транспортного секторов, что приводит к ухудшению экологической ситуации и нерациональному природопользованию;
- диспропорции в экономическом, социальном и экологическом развитии территорий республики;
- низкие показатели качества (условий и уровня) жизни населения Республики Крым.

В рамках проведенной авторами стратегической экологической оценки (далее – СЭО) [2] основного программного документа стратегического

планирования развития Республики Крым – Стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года, был проведен SWOT-анализ факторов и условий природопользования для реализации ССЭР РК и обеспечения условий экологической безопасности (таблица 1), определены основные проблемы, препятствующие формированию устойчивой экологической среды.

К проблемам, препятствующим формированию устойчивой экологической среды, отнесены следующие:

1) сложная ситуация с загрязнением атмосферы и водных источников в центрах химической промышленности (г. Армянск и г. Красноперекоск), в столице Крыма Симферополе и городах южного побережья, в зонах активной туристической деятельности;

2) низкий уровень очистки сточных вод, сбрасываемых в водные объекты;

3) проблемы обращения с отходами;

4) низкая эффективность функционирования региональной системы мониторинга состояния окружающей среды Республики Крым;

5) отсутствие в региональной экологической практике применения современных международных экологических стандартов и подходов;

6) низкий уровень экологической культуры населения;

7) наличие большого количества земельных участков с нарушенным почвенным покровом (в местах добычи полезных ископаемых открытым способом, на территориях, занятых официальными полигонами ТКО и несанкционированными свалками), снижение плодородия почв, недостаток эффективных мероприятий, направленных на рекультивацию нарушенных земель;

8) недостаточная доля площадей ООПТ от общей площади территории региона, вовлеченной в хозяйственную деятельность;

9) малоэффективная система менеджмента ООПТ, отсутствие межведомственного взаимодействия, схем развития, паспортов ООПТ и т.п.;

10) международные санкции, не позволяющие включить водно-болотные угодья Республики Крым в список водно-болотных угодий международного значения в рамках Рамсарской конвенции (в данный момент времени эти угодья в рамках Рамсарской конвенции должны охраняться Украиной);

11) сокращение численности редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов растительного и животного мира;

12) сокращение объема лесовосстановительных работ.

Таблица 1

SWOT-анализ факторов и условий природопользования для реализации Стратегии социально-экономического развития Республики Крым

Сильные стороны	Слабые стороны	Угрозы и риски	Возможности для рационального природопользования и стабилизации экологической ситуации
<p>Природно-ресурсный потенциал Республики Крым, в т. ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие месторождений полезных ископаемых (углеводородные, рудные и нерудные, минеральные воды и грязи, а также техногенные месторождения); 	<p>Большое количество заброшенных, несанкционированных карьеров.</p> <p>Соседство открытых карьеров с ООПТ.</p>	<p>Неэффективное использование добываемых полезных ископаемых.</p> <p>Нарушение правил эксплуатации карьеров.</p> <p>Расширение границ карьеров в зону ООПТ.</p> <p>Отсутствие проектов рекультивации.</p>	<p>Соблюдение всех экологических правил и норм природопользования и добычи полезных ископаемых (особенно в условиях соседства с ООПТ).</p> <p>Обязательный ОВОС и экологическая экспертиза проектов новых карьеров. Наличие планов рекультивации карьеров после окончания эксплуатации.</p> <p>Представление субъектами недропользования планов рекультивации карьеров и согласование их в органах специальной компетенции.</p>
<p>- климатические условия, рельеф, почвы благоприятны для ведения сельского хозяйства (виноградарство, плодородство,</p>	<p>Многие культуры дают хороший урожай только при условии орошения (зерновые, овощные и пр.).</p>	<p>Использование технических недоочищенных и минерализованных вод для полива (следствие от этого - загрязнение почв, накопление вредных веществ в с/х продукции – риск возникновения болезней).</p> <p>Нарушение норм полива</p>	<p>Изменение структуры земледельческого и структурного севооборотов.</p> <p>Использование новых сортов культурных растений (например, засухоустойчивых).</p>

<p>выращивание зерновых культур, эфиромасличных культур; развитие животноводства: прежде всего птицеводства, овцеводства);</p>		<p>(расточительное использование водных ресурсов при их остром дефиците, вторичное засоление и пр.).</p> <p>Вероятность возникновения неблагоприятных гидрометеорологических явлений (поздние весенние и ранние осенние заморозки, засухи, град, ливни, сильный ветер и т.п.) – представляют риски для сельского хозяйства.</p> <p>Высокий процент распаханности почв приводит к дефляции и возникновению пыльных бурь, потере плодородного слоя почв.</p>	<p>Отказ от выращивания культур, требующих больших объемов воды.</p> <p>Применение новых технологий и систем орошения.</p> <p>Применение новых технологий обработки почв.</p>
<p>- климатические условия и наличие бальнеологических ресурсов способствуют развитию лечебного и санаторно-оздоровительного направлений в рекреационной отрасли</p>	<p>Изменчивость погодных условий в переходные сезоны, большая повторяемость агрессивных северо-восточных ветров (в равнинном, восточном и юго-восточном Крыму), повышенная влажность воздуха в осенне-зимний период.</p> <p>Периодическое наступление затяжных жарких и сухих периодов в летний сезон.</p> <p>Ухудшение качества бальнеологических ресурсов, а также их полная потеря на</p>	<p>Понижение комфортности отдыха и рисков заболеваний (вирусных, сердечно-сосудистых, легочных).</p> <p>Угрозы заражения и распространения инфекционных и др. болезней.</p> <p>Дальнейшее ухудшение или потеря грязе- и раполечебных ресурсов.</p> <p>Деградация экосистем соленых озер, снижение биоразнообразия.</p>	<p>Восстановление системы мониторинга и контроля за экологическим состоянием соленых и грязевых озер.</p> <p>Разработка научно обоснованных схем менеджмента для соленых и грязевых озер.</p> <p>Учет экологических и санитарно-гигиенических требований и нормативов при рекреационном, лечебном и санаторно-оздоровительном использовании бальнеологических ресурсов и экосистем соленых озер.</p>

<p>- климатические условия (продолжительность солнечного сияния, ветровой режим, наличие термальных подземных вод) способствуют развитию альтернативной энергетики с использованием возобновляемых источников энергии.</p>	<p>тдельных озерах (например, Мойнакском). Отсутствие необходимого мониторинга и контроля за объемами и качеством используемой рапы и грязей.</p>	<p>Расходования больших средств и низкая рентабельность СЭС и ВЭС. Очень малая доля энергии от альтернативных источников на фоне традиционных источников использования в Крыму и в условиях практически полной энергозависимости Крыма от материковой России</p>	<p>Технологии использования альтернативных источников энергии имеют свои конкурентоспособные области применения. Например, солнечные батареи и ветряки используются в автономных источниках энергии в тех местах, где невозможно или ограничено использование энергии от других источников.</p>
<p>используемых площадей на единицу вырабатываемой энергии. Так, 1 кВт установленной мощности солнечной электростанции - это 10 м² площади солнечных элементов. 1 000 кВт - это 10 тысяч кв. метров площади. 4. Массовое использование для накопления энергии свинцово-кислотных аккумуляторов (как самых распространенных в настоящее время) требует особой утилизации и оказывает крайне негативное воздействие на окружающую среду.</p>	<p>1. Высокая себестоимость солнечной энергии. 2. Режим выработки электроэнергии от альтернативных источников (прежде всего солнца) практически несовместим с ритмом производства, особенно непрерывного цикла. 3. Солнечная энергия требует огромных затрат материалов и площади на единицу вырабатываемой энергии. Так, 1 кВт установленной мощности солнечной электростанции - это 10 м² площади солнечных элементов. 1 000 кВт - это 10 тысяч кв. метров площади. 4. Массовое использование для накопления энергии свинцово-кислотных аккумуляторов (как самых распространенных в настоящее время) требует особой утилизации и оказывает крайне негативное воздействие на окружающую среду.</p>	<p>Загрязнение окружающей среды при производстве и утилизации оборудования для СЭС и ВЭС. Потеря больших площадей плодородных с/х земель, продовольственная проблема. Расходование большого количества воды при общем её дефиците в Крыму.</p>	<p>В Крыму в силу дисперсного характера расположения объектов сельскохозяйственного производства экономически более эффективной формой применения солнечной и ветровой энергии является локальное (точечное, объектное). Это позволит также повысить энергонезависимость объектов.</p>

	<p>5. Производство солнечных элементов для фотоэлектрических и коллекторных установок является «грязным».</p> <p>6. Производство основы солнечных элементов – кремния является очень вредным, т.к. сопровождается большим накоплением фторосодержащих соединений <u>натрийялюмофторида</u>, которые являются токсичными и вызывают отравление с поражением кожи, слизистых, раздражением дыхательных путей.</p> <p>7. Эксплуатация солнечных элементов на СЭС неизбежно связана с запылением и повреждением поверхностей. Это требует больших затрат пресной воды на их отмывание от пыли, а также больших трудовых затрат. <i>(Крым является вододефицитным регионом!)</i></p>		
<p>8. Ветровая энергия довольно дорога.</p> <p>9. Режим выработки электроэнергии ВЭС не сочетается с нуждами производства, что требует включения в общую энергосистему.</p>	<p>Ухудшение качества жизни среды человека и других живых организмов в зоне влияния ВЭС.</p> <p>Ухудшение здоровья населения в зоне влияния ВЭС (шум, инфразвуковое воздействие и как следствие – психические</p>	<p>Ветровые установки могут быть с успехом применены в ненаселенных местах, где часто дует сильный ветер (Керченский п-в, Тарханкут), а также в комплексе с солнечными установками на отдельных объектах (промышленных – опреснители,</p>	

	<p>10. Ветровые энергоустановки имеют экологически значимые технические недостатки.</p> <p><i>Ветровая энергоустановка (ВЭУ) является генератором колебаний разных частот - высокочастотных (шум, который рядом с мощными ветроустановками достигает 104 Дб), а также низкочастотных (инфразвуковых ниже 25-16 Гц). Для инфразвука характерна малая поглощаемость, он распространяется на большие расстояния, плохо экранируется и оказывает вредное воздействие на все живые организмы, вызывая болезни и их исчезновение.</i></p> <p>11. ВЭУ существенно ухудшают радиосвязь, прием телесигналов, создают помехи на радиолокаторах, что является нежелательным для военного оборудования пограничной службы</p> <p>12. Практически под каждое месторождение геотермальных вод требуется отдельный проект станции, более сложный, чем у обычной тепловой электростанции</p>	<p>расстройства, сердечно-сосудистые и легочные заболевания).</p> <p>Риск технических аварий.</p>	<p>наносы и пр.;</p> <p>сельскохозяйственных – ферма, зернохранилище и пр.;</p> <p>рекреационных – пансионат, минигостиница, турбаза и пр.), а также для жилых домов в сельской местности, коттеджей в городах.</p>
<p>Повышает уровень сейсмичности в районе нахождения и эксплуатации.</p> <p>Возможны просадки грунта.</p>	<p>Геотермальные воды целесообразно использовать в основном для обогрева домов и теплиц в непосредственной близости от скважины</p>		

<p>- широтное и полуостровное географическое положение, климатические условия, высокое ландшафтное разнообразие, наличие природных и квазиприродных ландшафтов, большое количество культурно-исторических объектов, а также особо охраняемых природных территорий (8,4% площади Республики Крым) являются ресурсом для развития рекреации и туризма (в частности, таких видов как: спортивный, пешеходный, зеленый, научно-познавательный, фестивальный и пр., а также лечебный и оздоровительный)</p>	<p>Климатические условия (в т. ч. продолжительность периода со среднесуточной температурой выше +15 °С, продолжительность купального сезона) территории накладывают ограничения на продолжительность пляжного курортного сезона.</p>	<p>Климатические особенности: возможные аномально низкие температуры морской воды в летние месяцы (сгоны)</p>	<p>Развитие круглогодичных видов рекреации и туризма.</p>
<p>Наличие территорий, подверженных действию опасных эндогенных и экзогенных процессов (землетрясения, оползни, подтопление, абразия, ветровая и водная эрозия почв)</p>	<p>Ограниченные возможности и неэффективное функционирование существующей инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения, объектов обращения с отходами)</p>	<p>Возможность улучшения технического состояния инженерной инфраструктуры природоохранного назначения в рамках федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года». Например, строительство и реконструкция КОС в городах и поселках ЮБК; технопарки обращения с отходами; реконструкция систем водоснабжения</p>	<p>Возможность улучшения технического состояния инженерной инфраструктуры природоохранного назначения в рамках федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года». Например, строительство и реконструкция КОС в городах и поселках ЮБК; технопарки обращения с отходами; реконструкция систем водоснабжения</p>
<p>Ограниченность (недостаток) отдельных видов собственных ресурсов, в т. ч. пресных вод, отдельных видов сырья для строительной отрасли и пр.</p>	<p>Нестабильность поставок отдельных видов сырья и материалов</p>	<p>Недостаток собственных полезных ископаемых может быть компенсирован импортом ресурсов из других субъектов Российской Федерации.</p>	<p>Недостаток собственных полезных ископаемых может быть компенсирован импортом ресурсов из других субъектов Российской Федерации. Геологоразведочные работы по</p>

			<p>поиску новых месторождений полезных ископаемых в регионе.</p>
	<p>Наличие «грязных» производств, в первую очередь предприятий химической и горнодобывающей промышленности, может снизить рекреационную привлекательность региона</p>		<p>Выполнение природоохранных мероприятий (устранение систем очистки) и внедрение инновационных технологий (модернизация производства) позволят сократить негативное воздействие на окружающую среду.</p>
			<p>Утилизация накопленных промотходов (разработка техногенных месторождений).</p>

В отечественной практике стратегическая экологическая оценка (СЭО) трактуется как механизм включения экологических приоритетов в процесс принятия стратегических решений; СЭО – механизм, предполагающий формирование более адекватных процессов стратегического планирования, организационных и институциональных реформ.

СЭО ССЭР РК до 2030 г. показала следующее: не достаточно учтены цели, задачи и показатели в сфере экологической безопасности, охраны окружающей среды и рационального природопользования, которые являются базовыми при обеспечении устойчивого социально-экономического развития региона. Этот недостаток прослеживается и во всех программах и планах органов государственного управления Республики Крым от общереспубликанского до муниципального уровня.

Так, например, при декларируемом в ССЭР РК «эффективном освоении всего многообразия ресурсов Республики Крым» [3] в ближайшей перспективе возникнет проблема истощения и дефицита этих природных ресурсов. И, прежде всего, ресурсов, имеющих для региона стратегическое значение – это водные ресурсы; лесные и бальнеологические ресурсы; земельные и территориальные ресурсы, пригодные для освоения и застройки; а также природные ландшафты и экосистемы.

В качестве дополнения и (или) альтернативы к основным стратегическим целям ССЭР РК в рамках представлений об экологически безопасном и устойчивом развитии крымского региона авторы предлагают:

- сохранение и развитие/воспроизведение природно-ресурсного потенциала Крыма,
- развитие системы рационального / сбалансированного природопользования;
- сохранение / воспроизведение ландшафтного и биологического разнообразия Республики Крым.

Масштабность, межведомственный, межотраслевой и междисциплинарный характер экологических задач и проблем региона обуславливает необходимость их решения на **основе единой научно-практической и технологической платформы** с привлечением широкого круга участников – государственных структур, науки, бизнеса и гражданского общества (рис. 1).

Одной из причин обострения экологических проблем на современном этапе социально-экономического развития является несформированность рынка экологических услуг, основанных на применении современных инновационных экологически эффективных технологий и практик в производстве, природопользовании, управлении и менеджменте.

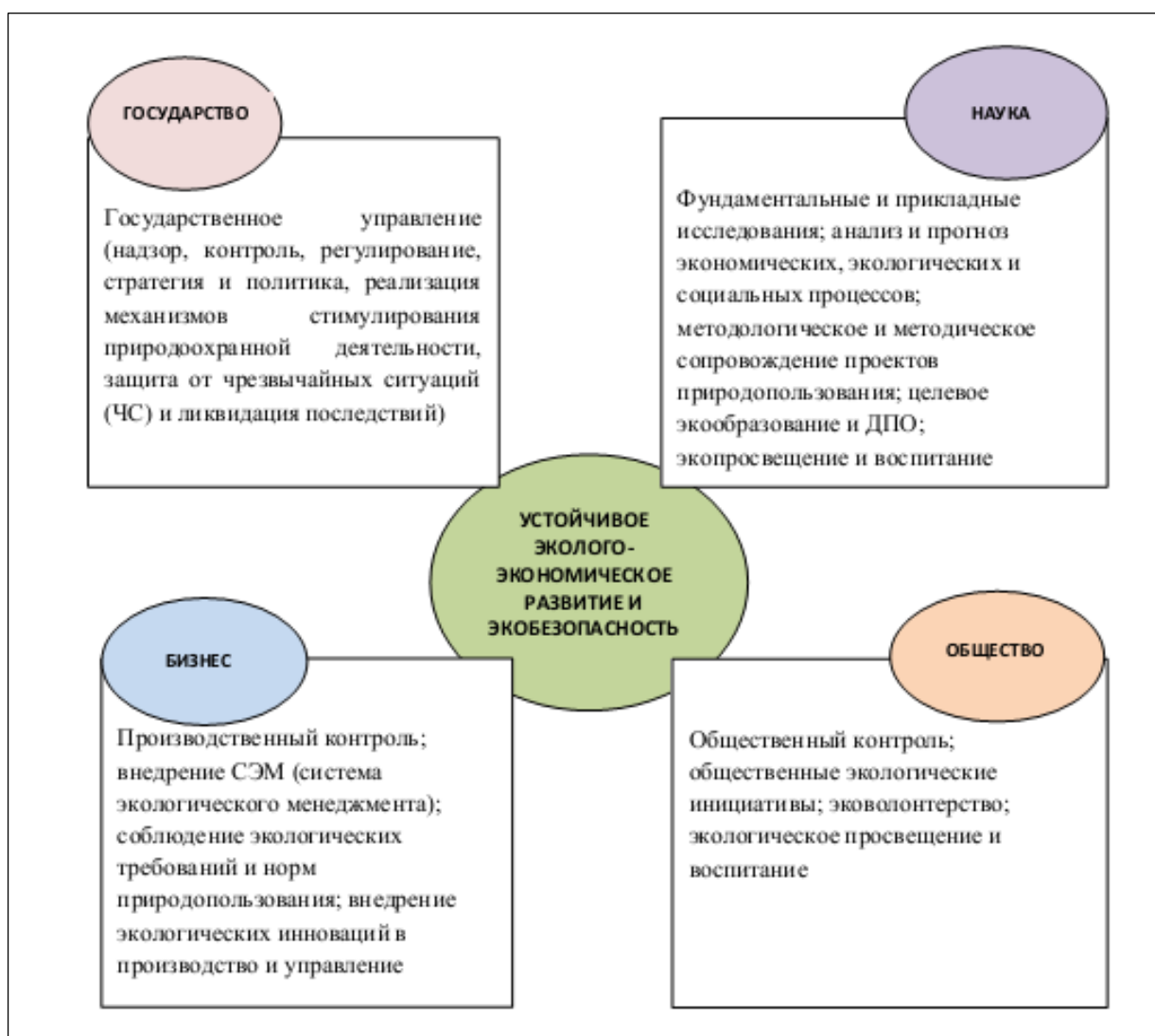


Рисунок 1 - Элементы и формы системы взаимодействия для устойчивого эколого-социально-экономического развития региона

Для обеспечения устойчивого социально-эколого-экономического развития страны/региона необходимо внедрение экологических технологий и практик, прежде всего, в таких направлениях как:

- 1) экологические чистые технологии в производстве и транспорте;
- 2) технологии обращения с отходами;
- 3) технологии и системы экологического мониторинга и прогноза изменений состояния окружающей природной среды на различных пространственных уровнях и в разных масштабах времени;
- 4) технологии превентивного управления возможными чрезвычайными ситуациями (ЧС) и (или) ликвидации последствий ЧС;

5) технологии и практики сбалансированного природопользования (ресурсосберегающие; энергосберегающие; ресурсовосстанавливающие; мелиоративные; рекультивационные; управленческие и пр.).

Внедрение перечисленных выше экологических технологий и практик для обеспечения устойчивого эколого-социально-экономического развития того или иного региона, области, города имеет характерные особенности. Например, для Республики Крым в таблице 2 приведен ряд рекомендуемых целевых мероприятий/действий по внедрению перечисленных выше экологических технологий и практик (таблица 2).

Таблица 2

Экологические технологии и практики для устойчивого эколого-социально-экономического развития Республики Крым

№	Направления внедрения экологических технологий для устойчивого развития Российской Федерации	Рекомендуемые экологические технологии для устойчивого развития Республики Крым
1	Экологические чистые технологии в производстве и транспорте	Экологические технологии для объектов химической промышленности – Армянско-Красноперекоский промузел
		Экологические технологии для объектов производства цемента и бетона
		Технологии водоочистки (КОС и локальные мини очистные установки)
		Технологии альтернативных источников энергии (локальное объектное применение)
		Электротранспорт в городах (прежде всего в Симферополе и в рекреационных городах и поселках ЮБК)
		Технологии сбора и утилизации нефтепродуктов в прибрежной зоне Черного моря
2	Технологии обращения с отходами	Технологии общего уменьшения объемов производства ТКО
		Строительство как минимум трёх технопарков с полным циклом обращения с ТКО (и с учетом ТКО, поступающих от раздельного сбора)
		Локальные технологии утилизации ТКО в городах (научные разработки КФУ)
		Утилизация ТКО уже закрытых полигонов (Гаспринский, Каменка и пр.)
		Утилизация промышленных отходов, а также отходов в фермерских хозяйствах (локальные биогазовые установки)
		Технологии утилизации медицинских отходов

*Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)*

3	Технологии и системы экологического мониторинга и прогноза изменений состояния окружающей природной среды на различных пространственных уровнях и в разных масштабах времени	Организация региональной системы экологического мониторинга (включая систему научного экомониторинга), интегрированного в общегосударственную систему Росгидромета
		Создание единой информационной региональной системы/базы данных/базы знаний/ о состоянии окружающей среды
		Единая инструментальная база регионального экомониторинга (стационарные и мобильные лаборатории госструктур и ведомств, научные лаборатории КФУ и НИИ)
		Система мониторинга и раннего обнаружения опасных для региона природных явлений и процессов (землетрясения, оползни, сели, засухи, ураганы и т.п.)
4	Технологии превентивного управления возможными неблагоприятными и чрезвычайными ситуациями (ЧС) и (или) ликвидации последствий ЧС	Стратегия экологической безопасности РК до 2030 (2050) гг.
		Технологии регионального стратегического планирования (общерегиональная, отраслевые, районные, муниципальные)
		Симуляционные прогнозные модели ЧС и алгоритмы действий по предотвращению и (или) ликвидации последствий
		Внедрение систем экологического менеджмента (далее – СЭМ) на производственных объектах и в отраслях. Договоры о коллективной экологической ответственности субъектов управления, природопользования, общественности.
5	Технологии сбалансированного природопользования (ресурсосберегающие; энергосберегающие; ресурсовосстанавливающие; мелиоративные; рекультивационные; управленческие и пр.).	Формирование регионального перечня/справочника НДТ (наилучших доступных технологий), связанных с: - опреснением морских вод; - энергосбережением; - очисткой сточных вод; - альтернативных источников энергии для локального внедрения на объектах рекреации, промышленных и с/х. объектах, селитебных и пр.; - водосбережения (сбор дождевой воды, капельное орошение и т.п.); - технологии обработки почв и мелиорации
		Схемы эффективного менеджмента региональных ООПТ
		СЭМ на промышленных и с/х объектах

Таким образом, основными направлениями стратегических действий по формированию единой научно-практической и технологической платформы для решения экологических задач и проблем крымского региона, для обеспечения его экологической безопасности и устойчивого социально-эколого-экономического развития нам видятся следующие:

Во-первых, создание устойчивой системы межотраслевых коммуникаций: согласование государственных Программ профильных министерств (*прежде всего, с Программой Министерства экологии и природных ресурсов РК*); корректировка всех разделов Стратегии социально-экономического развития РК до 2030 года с учетом экологической составляющей; формирование единой государственной информационной базы данных (*в т.ч. блока об экологическом состоянии окружающей среды*).

Во-вторых, формирование эффективной системы взаимодействий с наукой, бизнесом, гражданским обществом. *Например, проведение ежегодного общекрымского регионального Форума экологической ответственности. Подписание меморандума (-ов) экологической ответственности между властью (Правительство РК), наукой (КФУ имени В.И. Вернадского), бизнес сообществом (Союз промышленников Крыма, ООО «Титановые инвестиции», Крымский содовый завод, Агрохолдинг Дружба народов и т.п.), общественными экологическими организациями.*

В-третьих, объединение усилий власти, науки, бизнеса и общества для решения стратегических экологических проблем региона. Это вода, отходы, система ООПТ, использование пространственно-территориального ресурса.

В-четвертых, государственная поддержка и стимулирование бизнеса на внедрение экологических инноваций и лучших экологических практик.

В-пятых, разработка научно обоснованных региональных норм и правил природопользования с учетом природно-ресурсного и экологического потенциала территории, прежде всего, в области использования воды, территориального планирования хозяйственной деятельности, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, а также обращения с отходами. *Например, лимиты рекреационного использования ООПТ; лимиты водопользования с учетом особенностей районов Крыма; особые правила и режимы водопользования в разные сезоны года; территориально дифференцированные правила лесопользования с учетом устойчивости лесных экосистем и т.п..*

В-шестых, актуализация разработки Стратегии (концепции) экологической безопасности Республики Крым как интегрального, комплексного, научно обоснованного процесса, опирающегося на межотраслевое взаимодействие всех субъектов, прямо или косвенно относящихся к региональной системе обеспечения экологической безопасности, для реализации межотраслевой политики «приемлемого социально-эколого-экономического компромисса».

Литература

1. Бобра Т.В., Лычак А.И. О Стратегии экологической безопасности Республики Крым // Материалы I Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции (с международным участием) (Симферополь, 5-7 октября 2017 г.). – Симферополь, 2017. – С. 3-11.
2. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2017 году» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meco.rk.gov.ru>.
3. Стратегия социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года (от 09 января 2017 года № 352-ЗРК/2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minek.rk.gov.ru/ru/structure/628>.

THE REGIONAL STRATEGY OF ENVIRONMENTAL SAFETY AS A MECHANISM FOR INTEGRATION OF ENVIRONMENTAL PRIORITIES IN SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

T. V. Bobra, A. I. Lychak

Taurida academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation, e-mail: tvbobra@mail.ru; lychak1@rambler.ru

Abstract: *The article proves the need for the formation of a regional strategy of environmental safety, identifies the main problems impeding the formation of a sustainable ecological environment, the SWOT-analysis of factors and conditions of nature management for implementation of Strategy of social and economic development of the Republic of Crimea was realized; ecological technologies and practices for sustainable ecological, social and economic development of the Republic of Crimea were proposed, as well as the main directions of strategic actions for the formation of a single scientific, practical and technological platform for solving environmental problems and problems of the Crimean region and ensuring environmental safety.*

Keywords: *environmental safety strategy, sustainable development, strategic environmental assessment.*

УДК 544.54

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА РАДИОАКТИВНЫМИ ИЗОТОПАМИ

Алексашкин И.В.

*Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия
aligor@rambler.ru*

Аннотация: *В статье рассмотрены вопросы распределения радиоактивных изотопов ^{137}Cs и ^{90}Sr на территории Крымского полуострова с учетом рельефа местности.*

Ключевые слова: *радиация, Крымский полуостров, изотопы, миграция*

Широкий спектр форм и состава выброшенных в результате антропогенной деятельности радиоактивных продуктов, изменение эффективной высоты выбросов, длительность выбросов, их немонотонный характер, а также неравномерная, пятнистая структура полей загрязнения чернобыльского происхождения и изменение метеорологических условий привели к формированию сложных картин полей радиоактивного загрязнения радионуклидами территории Крымского полуострова [1].

Большая часть первоначально выброшенных радионуклидов исчезла в результате радиоактивного распада, поэтому в настоящее время самую большую проблему составляет ^{137}Cs и ^{90}Sr . Плотность загрязнения территории Крымского полуострова ^{137}Cs связана с активной антропогенной деятельностью по использованию цезия в медицине, развитию атомной энергетики и испытанию ядерного оружия в различных сферах Земли.

Согласно данным атласа радиоактивного загрязнения (атлас), наиболее плотное загрязнение почв Крымского полуострова, сформированное глобальными выпадениями к 1985 году, наблюдалось во всех областях Горной провинции и области Керченской холмисто-горной степи (рис. 1) и составило 4 Бк/м². В остальных областях Крымской степной провинции плотность загрязнения ^{137}Cs не превышала 2-2,5 Бк/м².

По данным атласа загрязнение в Северо-Крымской степи и Керченской холмисто-горной степи осталось на прежнем уровне (табл. 1). Наибольшее количество радионуклидов ^{137}Cs выпало и закрепилось в области Главной гряды и Крымском южнобережном субсредиземноморье, где плотность загрязнения почв составила 4 – 10 кБк/м².

На территории Предгорной лесостепи, Центрально-Крымской степи и Тарханкутской равнины сформировалось низкофоновое загрязнение в пределах 2–4 кБк/м². Горные хребты, являясь препятствием для воздушных течений, создали эффект накопления радионуклидов, повысив здесь плотность загрязнения цезием в 2-3 раза по сравнению с доаварийным уровнем. Также, в связи с высокой карбонатностью и гумусностью почв Главной гряды и Крымского южнобережного субсредиземноморья, на этих территориях произошло более плотное закрепление радиоцезия. На Тарханкутской возвышенной равнине и отдельных районах Предгорной лесостепи распространены черноземы остаточного карбоната и дерново-карбонатные почвы, в которых относительно высокое процентное содержание фракции диаметром < 0,25 мм. Эта фракция обладает высокими сорбционными свойствами, поэтому радионуклиды ^{137}Cs плотно удерживаются в этих почвах. В отличие от дерново-карбонатных почв в бурых горных лесных почвах наблюдается абсолютное преобладание фракции размером >1 мм, т.е. данная почва скелетная и сильнокаменистая. Фракция с диаметром >1 мм обладает довольно плохой способностью к сорбции. Однако плотность загрязнения цезием-137 в 4–10 кБк/м² в горном

Крым можно объяснить выпадением здесь наибольшего количества радионуклидов с атмосферными осадками (до 1200 мм). В степных северных районах радионуклиды ^{137}Cs вследствие механического возделывания сельскохозяйственных угодий попадали в более глубокие слои почвы, а также переходили в сельскохозяйственную продукцию, снизив плотности загрязнения радиоцезием [3].

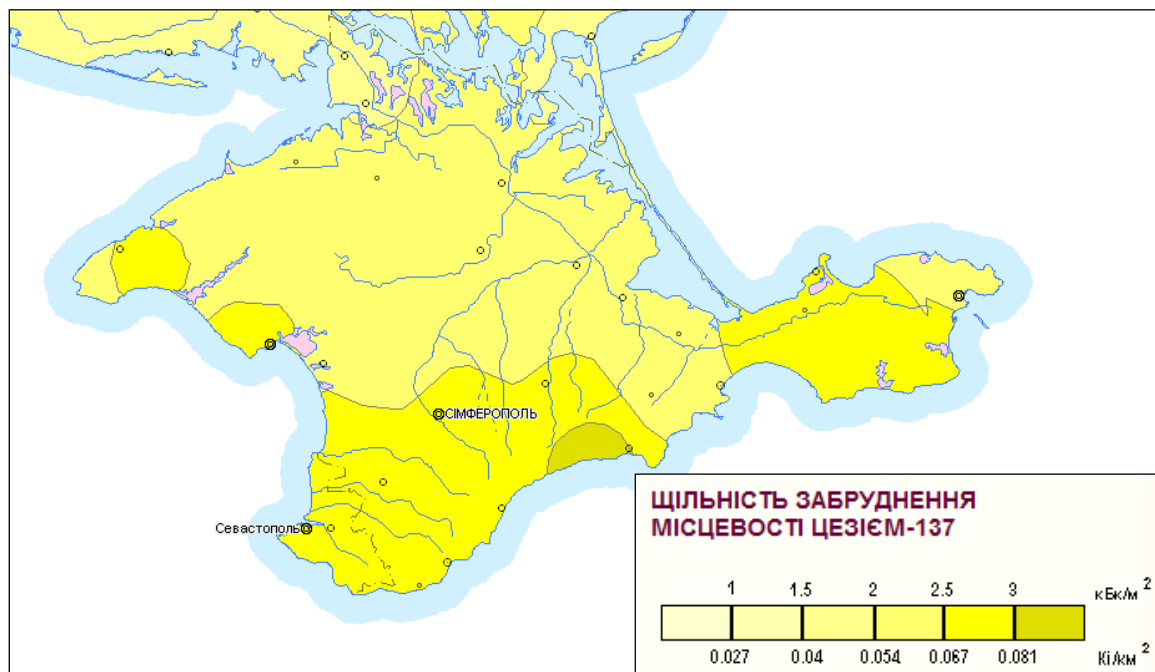


Рис. 1. Плотность загрязнения Крыма цезием-137 (состоянием на 1 июля 1985 года) [2]

Загрязнение Крымского полуострова радионуклидами ^{90}Sr имеет менее сложный характер распределения. На всей территории полуострова она составляла менее 2 кБк/м² (табл. 1). Радионуклиды ^{90}Sr сформировали на данной территории низкофоновое загрязнение в результате глобальных выпадений из атмосферы при испытаниях государствами ядерного оружия и использовании их в научных исследованиях.

После аварии на Чернобыльской АЭС долгоживущие радионуклиды ^{90}Sr с воздушными потоками и попали на территорию Крыма. В связи с высоким количеством атмосферных осадков на территории горного Крыма, здесь выпало и закрепилось наибольшее количество стронция-90.

Таким образом, картина распределения плотности загрязнения долгоживущими радионуклидами цезия-137 и стронция-90 имеет сложный характер распределения и зависит от множества факторов как природных, так и антропогенных.

Таблица 1

Зависимость плотности загрязнения Крымских ландшафтов от факторов миграции радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs (по данным [2])

Физико-географические области	Плотность загрязнения, Бк/м ²		Факторы миграции радионуклидов			
			Кол-во осадков, мм/год	Физико-химические свойства почвы		
	^{90}Sr , 1985	^{137}Cs , 1985		рН	Карбонатность, %	Содержание гумуса, %
Северо-Крымская низменная степь	1,5-2	2-2,5	200-300	6,8-8,8	3-14	2,4-3,0
Тарханкутская возвышенная равнина	1-2	2-2,5	100-300	6,8-8,3	3-18	2,2-3,2
Центрально-Крымская равнинная степь	1,5-2	2-2,5	200-300	6,8-8,3	14-18	2,2-3,2
Керченская холмисто-грядовая степь	1,5-2	2,5-3	200-300	8,3-9,1	7-30	0,6-0,9
Предгорная лесостепь	1,5-2	2,5-3	300-600	7,0-8,5	13-30	2,3-4,4
Главная горно-лугово-лесная гряда	1,5-2	2,5-3	700-1200	7,0-8,5	-	3-5
Крымское южнобережное субсредиземноморье	1,5-2,5	2,5-4	250-700	6,4-8,3	25-37	1,4-4

Плотность загрязнения территории Крымского полуострова ^{137}Cs и ^{90}Sr является результатом суммирования этих радионуклидов естественного происхождения и техногенных изотопов, образованных в связи с активной антропогенной деятельностью.

Пространственная неоднородность плотности загрязнения Крыма является следствием действия вышеуказанных факторов миграции в условиях ландшафтного разнообразия полуострова, расположенного на стыке умеренного и субтропического поясов, и зависит от множества факторов как природных, так и антропогенных.

Литература

1. Захаров Е. П. Учебно-методическое пособие по разработке ускоренного статистического метода оценки средних радиометрических параметров по данным гамма-активности в г. Симферополе по дисциплине «Радиоэкология». – Симферополь: ТЭИ, 2003. – 70 с.
2. Атлас. Україна. Радіоактивне забруднення. Версія 1.0 / [наук. редкол.: В. В. Дурдинец та ін.]; Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи [та ін.]. – К., 2008. (электронная версия)
3. Захаров Е. П., Захаров А. Е. Литосфера. Эколого-геохимическое картирование промышленно-городских агломераций, рекреационных зон, сельскохозяйственных угодий и экологическая безопасность жизнедеятельности. - Симферополь : ТЭИ, 1998. – 195 с.

GENERAL FEATURES OF POLLUTION OF THE CRIMEAN PENINSULA BY RADIOACTIVE ISOTOPES

Aleksashkin I.V.

Crimean Federal University, V.I. Vernadsky, Simferopol, Russia

E-mail: aligor@rambler.ru

Abstract: *The article deals with the distribution of radioactive isotopes ^{137}Cs and ^{90}Sr in the territory of the Crimean peninsula, taking into account the terrain.*

Keywords: *radiation, Crimean peninsula, isotopes, migration*

УДК 504.064.2

ЛАНДШАФТНО-ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ РЕГИОНОВ: ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЮ

Алексеева Н.Н., Банчева А.И., Третьяченко Д.А.

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, e-mail: nalex01@mail.ru, ban-sai@mail.ru, daria.trt@gmail.com

Аннотация: *Представлены некоторые результаты ландшафтно-геоэкологических исследований зарубежных территорий, выполненных на кафедре физической географии мира и геоэкологии МГУ имени М.В. Ломоносова. Важным инструментом геоэкологического анализа зарубежных территорий становятся создаваемые тематические базы геоданных. Рассмотрены алгоритмы разномасштабных ландшафтно-геоэкологических исследований как зарубежной Азии в целом, так и отдельных регионов (о. Хоккайдо).*

Ключевые слова: *ландшафты, геоэкологическое состояние, базы данных, земельный покров, зарубежная Азия.*

Изучение ландшафтно-геоэкологической ситуации в зарубежных странах/регионах представляет для России не только научно-познавательный интерес, но и обусловлено необходимостью учета динамичных изменений окружающей среды в мире. Во-первых, растет потенциальный риск эколого-

демографических и техногенных катастроф, которые могут приводить к трансграничному переносу загрязнителей на территорию России, появлению потоков «экологических беженцев», растущей конкуренции за природные ресурсы. Во-вторых, многие регионы России имеют ландшафты-аналоги в зарубежных странах (от полярных до субтропических поясов), и для них могут быть применимы стратегии территориального развития и адаптации к глобальным изменениям, успешно применяемые за рубежом.

Геоэкологическая оценка ландшафтов зарубежных регионов осложняется фрагментарностью данных, в то же время возможно применение материалов ДЗЗ, доступной статистики, данных экологического мониторинга и др. источников. Существуют открытые базы геопространственных данных по земельному покрову, экосистемам, климату, городам, регистры по сзагрязняющим веществам и др.

Поскольку ландшафтные карты для большинства зарубежных территорий отсутствуют, геоэкологическую оценку, как правило, приходится начинать с разработки ландшафтной основы и определения ранга геосистем, отвечающего задачам и масштабу исследования. На наш взгляд, наиболее оптимальными операционно-территориальными единицами являются «современные ландшафты». Современные ландшафты представляют собой мозаику природных (условно-коренных), природно-антропогенных и техногенных геосистем с подвижными во времени границами. Их рубежи определяются, наряду с природными условиями, целым комплексом факторов, имеющих социально-экономическую сущность. Поэтому, при картографировании современных ландшафтов в региональных масштабах (от 1:100 тыс. до 1:2 млн) целесообразно применять геоданные о земельном покрове и материалы ДЗЗ, адекватно отражающие дифференциацию поверхности суши в конкретный момент времени. Важным инструментом геоэкологического анализа зарубежных территорий становятся создаваемые тематические базы геоданных, с разработкой необходимых атрибутов данных и метаданных объектов по отдельным слоям. На их основе может быть создана серия электронных карт, включающая в себя разнообразные тематические разделы (от 3 до 15 и более), принятые при геоэкологической оценке.

Рассмотрим примеры региональных ландшафтно-геоэкологических исследований зарубежных территории на примере Азии, проведенных в соответствии с разными алгоритмами.

Инвентаризация процессов трансформации земельного покрова за период 2001-2012 гг. позволила выявить для регионов Азии основные направления изменений земельного покрова в границах природных зон. Для этого использовались открытые геопространственные данные по земельному покрову Global Land Cover Facility с разрешением 5'x5' [3] и векторные данные по природным зонам из электронного Атласа мира "ArcAtlas: Our

Earth” [2]. Отмечена значительная дифференциация изменений земельного покрова в разных природно-зональных условиях. Наибольшее число ячеек, где произошли изменения, расположены в зонах смешанных и широколиственных лесов на северо-востоке Китая, лесостепях (например, в пределах нагорья Шаньси), смешанных лесов и редколесий субтропиков Восточного Китая, полувечнозеленых и листопадных лесов Индокитая и п-ова Индостан (дисперсно), вечнозеленых тропических лесов Малайского архипелага (на равнинах – повсеместно). Значительные изменения земельного покрова зафиксированы в районах, соответствующих нижним ярусам горных массивов. Существенные изменения отмечены по периферии пустынь, в то время как центральные области пустынь умеренного (Гоби, Алашань и др.) и субтропического поясов не претерпели изменений. Из значимых типов трансформаций земельного покрова можно отметить следующие: зарастание земель, лишенных растительности, их освоение под пашни и пастбища; обезлесение и распашка лесов и саванн; сокращение водно-болотных угодий за счет осушения; опустынивание (переход пастбищ в категорию пустошей); в ряде районов – деградация древесной растительности. Полученные результаты позволяют говорить о ведущих трендах землепользования за 2001–2012 гг., которые способны повлиять на структуру и динамику современных ландшафтов. Необходима верификация полученных данных на ключевых участках, обеспеченных статистической информацией и литературными данными. Дальнейшие исследования должны быть направлены на выявление ведущих факторов изменений ландшафтов (климатических, социально-экономических) и оценку их геоэкологических последствий.

На примере о. Хоккайдо (Япония) был разработан алгоритм геоэкологической оценки состояния ландшафтов под влиянием аэротехногенных воздействий. На основе интеграции геопространственных данных и картографических материалов была создана карта современных ландшафтов острова. В работе также использовались геоданные о земельном покрове, полученные на базе съемки MODIS, с разрешением 30 секунд. Всего на ландшафтной карте о Хоккайдо в масштабе 1:1 млн было выделено 28 родов и 90 групп видов ландшафтов. Оценка геоэкологического состояния о. Хоккайдо проводилась путем соотнесения интенсивности воздействий (выбросов оксидов серы от ТЭС) и устойчивости ландшафтов и их компонентов (в том числе почв и растительности) по отношению к кислотному типу воздействия [1]. Максимально неблагоприятное сочетание указанных факторов отмечается в ландшафтах долины реки Исикари. При наличии соответствующих геоданных инструментарий ГИС позволяет прогнозировать развитие экологической ситуации в случае сохранения существующих тенденций или в соответствии с разными сценариями.

Литература

1. Банчева А.И., Алексеева Н.Н. Геоэкологическая оценка острова Хоккайдо // Вестник МГУ. Серия 5. География. 2017. № 3. С. 34–41.
2. ArcAtlas “Our Earth”. Vienna. 1996.
3. MODIS Land Cover [Электронный ресурс]. – <http://glcf.umd.edu/data/lc/> (дата обращения: 17.01.2018).

LANDSCAPE-GEO-ECOLOGICAL STATUS OF FOREIGN REGIONS: APPROACHES TO EVALUATION AND MAPPING

Alekseeva N.N., Bancheva A.I., Tretyachenko D.A.

Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
e-mail: nalex01@mail.ru, ban-sai@mail.ru, daria.trt@gmail.com

Abstract: *Some results of landscape geoecological studies of foreign territories performed at the Department of Physical Geography of the World and Geoecology of Lomonosov Moscow State University are presented. The thematic geodatabases serve as an important tool for geoecological analysis of foreign territories. The algorithms of landscape-geoecological analysis in various scales for both foreign Asia in general and individual regions (Hokkaido Island) are considered.*

Keywords: landscapes, geoecological state, databases, land cover, foreign Asia.

УДК 502.3:17:37.02(292.471)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЖИТЕЛЕЙ Г. СУДАКА

Байракова А. А.

Таврическая академия Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского,
Симферополь, Россия, e-mail: annasverbilova@mail.ru

Аннотация: *Данная работа посвящена определению уровня экологической культуры города Судак среди разных возрастных групп. Исследование проводилось при помощи обучающихся 5-Б класса с января по февраль 2017 г.*

Ключевые слова: *опрос, респондент, Судак, экологическая культура, экологические привычки.*

Экологическая культура – это ответственное отношение к природе результатом которого базируется на соединении человека с природой. Важнейшим признаком экологической культуры является отказ от идеологии потребительства. Это говорит о том, что при решении любых проблем необходимо учитывать природные факторы наряду с социально-экономическими. Конечной целью такого подхода все равно является человек, но не прямо, а опосредованно, ибо речь идёт о сохранении среды его существования [4].

Экологическая культура определяется знаниями, способствующими пониманию закономерностей взаимодействия природы и человека, деятельностно-практическому отношению к природе, а также ценностным установкам на развитие и сохранение окружающей среды. Исследователи понимают экологическую культуру как уровень восприятия человеком природы, отношение общества к окружающей среде [2].

В ответ на экологические проблемы возникла настоятельная необходимость рассмотрения общества и биосферы как единой развивающейся системы в условиях растущих антропогенных нагрузок и непрерывного усиления взаимозависимости различных стран и культур в процессе глобализации [3].

С развитием общества можно наблюдать развитие значительной связи между человеком и природой. Экологическая ситуация в современном мире актуализирует вопросы формирования экологической культуры общества. Ухудшение экологической обстановки требует незамедлительного решения экологических проблем, обусловленных экологической культурой [1].

Формирование экологической культуры населения, определяющей характер и качественный уровень отношений между человеком и социально-природной средой, требует значительных усилий и ресурсов, так как культура реализуется в области образования, науки, искусства, верований, в обычаях и традициях, поступках, способах активной деятельности по сохранению и улучшению окружающей среды. Экологическая культура способствует воспитанию и самовоспитанию ответственности перед будущими поколениями, проявляется в системе ценностных ориентаций, мотивирующих природосообразную деятельность.

В работе использовались: описательный, метод анкетирования, метод шкалирования.

Для определения уровня экологической культуры жителей г. Судака были определены следующие этапы работы:

- составить вопросы для проведения анкетирования жителей г. Судака;
- определить возрастные группы респондентов;
- провести анкетирование;
- разработать шкалу оценки степени сформированности экологической культуры;
- систематизировать результаты.

Для проведения анкетирования была предложена анкета «Экологические привычки», которая содержала шесть вопросов. Наличие экологических привычек у жителей позволило определить уровень сформированности их экологической культуры. Ниже представлены вопросы, используемые в ходе исследования.

Анкета «Экологические привычки»:

1. Вы закрываете кран в то время, когда чистите зубы? Да/Нет

2. Вы всегда отключаете свет, телевизор, компьютер, другие электроприборы, когда не пользуетесь ими? Да/Нет

3. Всегда ли Вы отключаете электроприборы из розетки? Да/Нет

4. Как Вы поступаете с опасными бытовыми отходами (батарейки, ртутные лампы, градусники, старые электроприборы и т. д.)? Выбрасываете вместе с остальными отходами или относите в специальные центры приема опасных отходов?

5. Как Вы считаете, в случае появления оборудованных велодорожек в Вашем городе, жители города использовали бы автомобили реже (в теплое время года)? Да/Нет

6. Совершая покупки: 1) вы всегда покупаете полиэтиленовые пакеты; 2) носите пакет в сумке, который используете многократно; 3) используете экосумку; 4) другое (укажите).

Для проведения опроса были выбраны 4 возрастных группы: 1) 10 – 17; 2) 18-25; 3) 26 – 40 лет; 4) старше 40 лет.

Для определения уровня сформированности экологической культуры была составлена шкала: низкий уровень экологической культуры – менее 40% положительных ответов на вопросы («да» на вопросы №1– 3, 5, на вопрос №4 – утилизация в специальных центрах, на вопрос №6 – использование экосумки, и многократное использование пакета).

Средний уровень экологической культуры 40 – 70% положительных ответов.

Высокий уровень экологической культуры – более 70% положительных ответов.

В анкетировании приняли участие 291 респондент. Из них к первой возрастной группе относятся – 82 человека, ко второй – 76, к третьей – 73, к четвертой – 60.

Ответы 1-й возрастной группы распределились следующим образом: на первый вопрос 80 респондентов ответили «Да», что составило 98%. На второй и третий вопросы 61 респондент ответили «Да», что составило 74%, 21 человек (26 %) ответили «Нет». Относительно вопроса об утилизации опасных бытовых отходов сложилась не утешительная ситуация, так как все 82 человека этой возрастной группы ответили, что выбрасывают опасный бытовой мусор вместе с остальными отходами. На вопрос о велодорожках 36 респондентов (44%) ответили «Да». Что касается последнего вопроса: 71 респондент используют пакет, который носят в сумке (87%), 2 (2,4%) – покупают пакет каждый раз, осуществляя покупки, 9 респондентов (11%) – используют экосумку.

Респонденты 2-й возрастной группы на первый вопрос ответили «Да» 52 (68%), на второй и третий «Да» ответили 49 (64,5%), на вопрос о бытовых отходах 21 респондент (27,6%) вывозят опасные бытовые отходы в специальные центры. 53 человека этой возрастной группы (69,7%) считают,

что при наличии велодорожек люди отдадут предпочтения велосипедам. В этой возрастной группе можно видеть, что 15 человек (20,8%) используют экосумку, 56 человек (77,8%) используют пакет, который носят в сумке и 5 человек (7%) постоянно покупают пластиковый пакет при осуществлении покупок.

Респонденты третьей возрастной группы ответили следующим образом: на первый вопрос 58 человек ответили «Да», что составило 79%; на второй и третий – 62 человека (85%) ответили «Да», опасный бытовой мусор отвозят в специальные центры 29 человек (39,7 %); на 5-й вопрос ответили «Да» 35 респондентов (48%); по шестому вопросу: 45 человек (61,6%) используют пакет, который носят с собой, 16 человек (21,9%) - используют экосумку; 12 человек (16,4%) покупают пакет при совершении покупок.

В последней возрастной группе на первый вопрос 52 респондента (87%) ответили «да», на второй и третий «да» ответили 45 респондентов (75%), на вопрос об опасных отходах 19 респондентов (32%) ответили «да», о том, что количество автомобилей уменьшится с появлением велодорожек считают 24 респондента (40%). Один и тот же пакет используют 48 респондентов (80%), покупают пакет – 6 респондентов (10%), используют экосумку – 6 респондентов (10%).

Таким образом, из общего числа респондентов на первый вопрос об использовании воды 241 человек ответили положительно, что составило 82%. На второй и третий вопросы об экономии электричества ответили положительно 217 человек, что составило 75% от общего количества. Опасные отходы утилизируют 69 человек – 23,7 %. Искренне верят в то, что люди пересядут на велосипеды при наличии оборудованных велодорожек 148 человек – 51%. Постоянно используют пластиковый пакет (который носят с собой) – 220 человек (76%), пользуются экосумкой 43 (15%), постоянно покупают пластиковые пакеты 25 человек (9%).

Исходя из полученных результатов, степень сформированности экологической культуры жителей г. Судака можно определить как средний, поскольку имеются высокие показатели по 1–3 вопросам и очень низкие по 4 вопросу. Однако, эти показатели достаточно осредненные поскольку они часто зависят от возможностей населения. К примеру, не все имеют возможность доставлять опасные отходы в центры по приёму опасных отходов, которые, как правило, находятся в крупных городах. Положительные ответы на вопросы о воде и электричестве объясняются, вероятнее всего, высокими тарифами за электричество и за воду, что в значительной степени стимулирует людей экономить. Особенно это проявляется среди 3-й и 4-й групп респондентов. Экологические привычки первой группы объясняются, главным образом, примером родителей и экологическим воспитанием школы.

Следует отметить что анкета носит достаточно субъективный характер. Возможно, для более справедливого суждения о степени экологической культуры она должна быть трансформирована. Для повышения степени сформированности экологических привычек необходимо активно проводить просветительскую деятельность, причём, не только в образовательных учреждениях, но и среди взрослого населения. Это можно осуществлять с помощью экологической рекламы, экологических акций. Одним из решением в вопросе с использованием пластиковых пакетов и отдельного сбора мусора может быть содействие администрации города крупным магазинам и торговым центрам. Например, продажа в продуктовых магазинах и крупных торговых центрах исключительно бумажных или быстро разлагающихся пакетов; организация пунктов сбора опасных бытовых отходов (ртутные лампы, градусники батарейки и др.) в магазинах бытовой техники и электроники, экономическое стимулирование магазинов, ведущих такую деятельность.

Литература

1. Ниязова А.А. Формирование экологической культуры студента как составляющая профессионального образования // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 9 (часть 3). – С. 630-634.
2. Шпанева И. В. Экологическая культура подрастающего поколения в современном обществе // *Молодой ученый*. 2014. №2. - С. 390-393.
3. Мангасарян В.Н. Экологическая культура общества / Балт. гос. техн. ун-т. - СПб., 2009. - 112 с.
4. Экологическая культура. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru-ecology.info/term/13625/>
5. Правила проведения социологического опроса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.testograf.ru/ru/blog/pravila-provedeniya-sociologicheskog.html>

DETERMINATION OF THE LEVEL OF ECOLOGICAL CULTURE OF INHABITANTS OF SUDAK

Bayrakova A. A.

*Taurida academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
e-mail: annasverbilova@mail.ru*

Abstract: This work is devoted to definition of level of ecological culture of Sudak among different age groups. In the work were used some methods: a descriptive method, a survey method, a scaling method. The study was conducted with the help of students of the 5-B form from January to February 2017.

Keywords: survey, respondents, Sudak, ecological culture, ecological habits.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УВЛАЖНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ КРЫМА

Болейчук И. Р.

*Таврическая академия КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация
e-mail: iboleychuk@mail.ru*

***Аннотация:** в работе произведен анализ процессов увлажнения для территории Крымского полуострова на основе геотопологического анализа; решена задача по совершенствованию способов оценки увлажнения (причины-следствия, учет времени, учет структуры пространства); выявлены пути установления корреляции показателей увлажнения и ландшафтных компонентов.*

***Ключевые слова:** геотоп, анализ, местоположение, испаряемость, осадки, коэффициент увлажнения, Крым.*

Для количественной оценки увлажнения принято использовать коэффициенты увлажнения, индексы сухости, аридности, гумидности и др. Однако необходим сравнительный анализ показателей увлажнения, анализ связи увлажнения с ландшафтными явлениями, оценка увлажнения, критика методов оценки увлажнения. Изучение вопросов увлажнения нередко проводят, опираясь на анализ местоположений [1]. Этот анализ связан с геотопами – элементарными однородными (на каждом пространственно-временном уровне) участками, которые можно использовать в качестве пространственно-временных операционных единиц [2].

В исследованиях на локальном пространственном уровне [3] важное место занимает геотопологический анализ, позволяющий получить дополнительные данные о составляющих теплового и водного баланса, а также других гидроклиматических и ландшафтно-геофизических характеристиках.

Таким образом, изучение геотопологической структуры территории Крымского полуострова, в особенности Горного Крыма, даст возможность более глубокого анализа пространственно-временных закономерностей формирования увлажнения. Сложная геотопологическая структура предгорной и горной части полуострова является предпосылкой для образования разнообразных типов местоположений, что и определило объект нашего исследования.

В работе использовались следующие методы: полевых стационарных исследований, маршрутных наблюдений, картографический, статистический, картографо-математическое моделирование, экологических шкал.

Использованы картографические программы ArcGis 10.2, QGIS 2.18, комплекты программ статистики.

С целью выявления роли геотопологического анализа в получении информации об увлажнении территории Горного Крыма на региональном уровне была произведена оценка увлажнения ландшафтов по процедуре определения пространственных взаимосвязей.

Картографической основой данного исследования была выбрана ландшафтная карта Крыма (Гришанков, Позаченюк).

В соответствии с описанием ландшафтных контуров на основании указания типа растительности было произведено ранжирование данных контуров по степени потребности в увлажнении. Для оценки степени увлажнения территории Горного Крыма произведены количественные расчеты показателей увлажнения, а именно коэффициента увлажнения, рассчитанного на основании дифференциации величины испаряемости и количества осадков. Они представлены в Климатическом атласе Крыма и составленных крымским климатологом И. П. Ведем на основании интерполяции данных крымских метеостанций [4, 5]. Однако при расчете данного коэффициента увлажнения не учитывали геотопологическую структуру земной поверхности, а также собственно ландшафтные характеристики, которые, как известно «регулируют» перераспределение потоков тепла и влаги в ландшафтах.

В качестве данных об осадках использованы данные моделирования полей осадков для территории Крыма, произведенные В. А. Боковым, В. О. Смирновым и А. В. Снегуром [6].

С целью детализации картины испаряемости для территории Крыма в карту испаряемости, предложенную И.П. Ведем на основе интерполяции данных метеостанции, нами была введена поправка, учитывающая экспозицию и уклон поверхности. Для этого была построена грид-поверхность коэффициента отображающего различие в величине испаряемости на ровном месте и в пределах склонов. Для расчета использовались имперические номограммы Е. Н. Романовой определенны на основе многочисленных наблюдений в засушливой и сухой зонах СССР [7].

Далее в растровом калькуляторе ArcGis было определено произведение данного коэффициента и величин интерполяции данных об испаряемости для территории Крыма.

На основе детализированной карты осадков и карты испаряемости был произведен расчет коэффициента увлажнения территории Крыма, с внесенными поправками. Результаты представлены на схеме ниже (табл. 1).

Для определения степени пространственной взаимосвязи построенных коэффициентов увлажнения (и их составляющих) была определена взаимосвязь с пространственной дифференциацией гидрорядов ландшафтов Крыма по требованиям растительности к увлажнению. Было произведено определение ранговых и поликорических коэффициентов. Всего было выявлено 434 сочетания, которые составили базу данных для расчета.

Было выполнено:

- 1) Ранжирование значений А и В. Их ранги занесены в колонки «Ранг А» и «Ранг В»;
- 2) Произведен подсчет разности между рангами А и В (колонка d);

- 3) Возведение каждой разности d в квадрат (колонка d^2);
- 4) Подсчитана сумма квадратов;
- 5) Произведен расчет коэффициента ранговой корреляции;
- 6) Определены критические значения.

Далее приведем результаты расчетов коэффициентов для каждой из выбранных пар показателей.

1. Испаряемость по И. П. Ведю – результат: $r_s = 0.085$
2. Осадки по И. П. Ведю – результат: $r_s = 0.388$
3. Испаряемость с поправкой – результат: $r_s = 0.041$
4. Осадки с поправкой – результат: $r_s = 0.497$
5. Ведь коэффициент увлажнения по И. П. Ведю – результат: $r_s = 0.343$
6. Коэффициент увлажнения с поправкой – результат: $r_s = 0.521$

Как видно из результатов расчетов, наибольшая степень корреляции свойственна для последнего коэффициента, что подтверждает правильность выбранного нами направления моделирования и оценок. Значения $r_s = 0.521$ является относительно не высоким, однако для расчетов пространственных моделей является важным и значимым. Например, практика расчетов данного коэффициента для территории заповедника «Мыс Мартьян», осуществленная Смирновым В. О. для подобных показателей, но на локальном уровне показала значения r_s в диапазоне от 0,41 до 0,57 [8].

Рассматривая приведенные материалы, можно, отметить широкую степень дифференциации показателей увлажнения в ландшафтах Крыма. Величина коэффициента с поправкой колеблется в пределах от 0,36 до 2.1. Максимальных значений в диапазоне от 1,4 до 2.1 коэффициент увлажнения достигает в единичных местоположениях. Наиболее часто встречающимися высокими значениями выступает величина 1,05–1,16. Преимущественная часть ландшафтных контуров лежит в пределах величины 0,85.

Около половины ландшафтных контуров имеют значения в 0,36–0,55. Выделяются так же типы ландшафтов имеющие широкий диапазон достигающий 0,5 единиц коэффициента. Встречаются и ландшафтные контуры с невысоким диапазоном – не более 0,1–0,15 единиц коэффициента увлажнения.

Выявленные «гидротермические» параметрические местоположения ландшафтов Крыма позволяют определить ландшафты, как, с узкими значения коэффициента увлажнения, так и с достаточно широкими. Также выявлены экстремальные максимальные и минимальные значения коэффициента увлажнения.

Приведенный алгоритм детализации коэффициента увлажнения на основе геотопологических параметров позволяет детализировать и уточнить значения данного коэффициента, о чем свидетельствуют расчеты коэффициента пространственной взаимосвязи.

Таблица 1

Средние величины рассматриваемых показателей для ландшафтных
контуров

Номер ландшафтного контура	Величина испаряемости по данным Веда И.П., мм	Величина осадков по данным Веда И.П., мм	Величина осадков с поправкой, мм	Испаряемость с поправкой, мм	Коэффициент увлажнения с поправкой, мм	Коэффициент увлажнения по данным Веда И.П., мм
1	1027,16	397,11	542,02	1035,83	0,53	0,39
2	858,32	398,25	444,39	862,10	0,52	0,46
3	888,10	420,37	447,24	883,53	0,51	0,47
4	873,98	416,38	427,08	871,55	0,49	0,48
5	927,68	455,59	430,66	923,83	0,47	0,49
6	841,98	395,14	460,54	834,37	0,56	0,47
7	880,56	391,38	440,14	881,14	0,50	0,44
8	917,29	481,12	446,24	900,20	0,50	0,52
10	878,67	456,87	429,07	886,40	0,49	0,52
11	839,18	334,89	416,57	824,55	0,49	0,40
12	931,50	418,60	427,47	923,44	0,46	0,45
13	909,70	410,89	440,45	906,28	0,49	0,45
14	849,23	400,24	449,56	849,97	0,53	0,47
16	943,28	488,98	489,75	929,59	0,53	0,52
16	924,53	492,31	473,59	904,60	0,53	0,53
17	753,16	643,78	609,70	722,50	0,85	0,85
18	944,76	456,09	436,56	945,02	0,46	0,48
19	900,56	395,66	521,97	870,96	0,60	0,44
19	941,19	473,77	500,29	942,60	0,53	0,50
20	885,49	541,26	587,00	846,99	0,71	0,62
21	975,63	395,39	497,29	923,44	0,54	0,41
22	950,00	505,16	502,60	934,39	0,54	0,53
22	846,26	487,55	469,35	820,49	0,57	0,58
23	885,39	385,23	523,49	890,27	0,59	0,44
24	829,60	765,81	719,66	809,83	0,92	0,94
25	793,57	817,34	844,99	746,28	1,17	1,04
26	860,15	592,75	749,80	830,91	0,93	0,70
27	876,99	491,96	701,07	850,33	0,84	0,57
28	1025,83	395,06	525,96	1061,85	0,50	0,39
29	798,35	581,44	713,08	792,53	0,91	0,73
30	967,27	589,62	694,07	997,36	0,71	0,62

Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)

31	1033,23	508,87	629,26	1090,57	0,59	0,50
32	941,46	569,64	607,28	917,25	0,67	0,60
33	899,86	690,23	809,39	933,93	0,88	0,78
34	786,93	754,30	862,49	755,71	1,16	0,97
35	881,19	718,19	926,23	937,76	1,02	0,84
36	844,82	843,45	855,22	811,43	1,09	1,03
37	854,76	532,36	529,36	831,19	0,64	0,62
38	892,50	633,37	730,21	822,79	0,92	0,74
39	848,32	650,26	619,16	834,85	0,76	0,78
40	980,27	490,13	696,59	975,06	0,74	0,51
41	898,49	797,97	773,82	866,70	0,91	0,90
42	1019,01	398,21	481,52	1029,04	0,47	0,39
43	1003,47	448,66	568,38	1029,04	0,56	0,45

Литература

1. Ласточкин А. Н. Ландшафтно-геоэкологические исследования на геотопологической основе. II. Теоретическое и прикладное значение геотопологической концепции ландшафтоведения // Вестник С.-Петербург. ун-та. Сер. 7. - 1993. - Вып. 2. – С. 17-25.
2. Ласточкин А. Н. Ландшафтно-геоэкологические исследования на геотопологической основе. I. Теоретическое обоснование // Вестник С.-Петербург. ун-та. Сер. 7. -1992. - Вып. 2. – С. 33-46.
3. Боков В. А., Смирнов В. О. Роль местоположений в ландшафтном анализе: новый аспект // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Сер. География. – 2011. – Т. 24 (63). – №2 часть 1. – С. 136-148.
4. Ведь И. П. Климатопы растительных сообществ Горного Крыма // Известия АН СССР. Сер. География. - 1983. - № 3. – С. 83-89.
5. Климатический атлас Крыма / И. П. Ведь. - Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. - 194 с.
6. Смирнов В. О., Снегур А. В. К вопросу моделирования полей осадков для территории Крыма // III научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых «Дни науки КФУ им. В.И. Вернадского» (Симферополь, 2017), сборник тезисов участников. Симферополь, 2017. Т.7. – С. 129-130.
7. Микроклимат СССР: [ред. Гольцберг И. А.].- Л.: Гидрометеиздат, 1967. - 286 с.
8. Смирнов В. О. Влияние условий затенения на перераспределение прямой солнечной радиации (на примере территории заповедника «Мыс Мартьян») // Культура народов Причерноморья. – 2009. – № 164. – С. 168 - 172.

ANALYSIS OF PARAMETERS OF MOISTENING OF LANDSCAPES OF THE CRIMEA

Boleichuk I. R.

Taurida academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
e-mail: iboleychuk@mail.ru

Abstract: In the article provides an analysis of moistening processes for the territory of the Crimean peninsula is based on a geotopological analysis. The ways of establishing correlation of parameters of moistening and landscape components are revealed.

Keywords: geotop, analysis, location, evaporability, rainfall, moistening coefficient, Republic of Crimea.

УДК 631

СПЕКТРАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Бланкина М. С., Ермаков В. В., Климовских А.Н.

Самарский Государственный Технический Университет, Самара, Россия

e-mail: mariyablankina@gmail.com

Аннотация: Деятельность человека привела к сильному истощению почв. Сегодня необходим регулярный контроль содержания гумуса в почве, чтоб не допустить опустынивание земель. Для быстрого и точного определения концентрации гумуса в почве разработан прибор, принцип работы которого основан на спектральных особенностях гумусовых веществ.

Ключевые слова: спектральный мониторинг, гумус, контроль плодородия почв.

Деятельность человека, за время его существования, привела к сильным изменениям окружающей среды. За последние годы произошли сильные изменения состава и структуры почв, в большинстве случаев они оказались истощены или загрязнены инородными примесями.

Большой ущерб почвенному покрову наносит сельское хозяйство, высаживая однообразные виды растительности и унося с урожаем необходимые для плодородной почвы элементы. В результате происходит исчерпание запасов азота, фосфора, калия, гумуса, микроэлементов, определяющих плодородие почвы.

Для своевременного обнаружения нарушений почвенного покрова и наблюдения за сельскохозяйственными землями возможно применение дистанционного мониторинга или ручного, с применением различных анализаторов, а также лабораторных исследований.

Рынок ДЗЗ в России включает в себя не большое количество крупных компаний, таких как совзонд, сканэкс, главкосмос. В основном они осуществляют мониторинг с помощью обработки спутниковых снимков, но наиболее доступные изображения имеют низкое пространственное разрешение (около 60 м). С развитием технологий стало возможно получение снимков с разрешением менее 1 м, однако такие изображения довольно дорогостоящи и востребованы, получение результатов с них может занять не один месяц, что не приемлемо при экологических катастрофах. Промежуточным вариантом можно считать снимки КА WorldView-2, разрешение которого достигает 2 м.

При космическом мониторинге возникает серьезная проблема точности локализации области интереса (отклонение от средних значений) или определенные объектные свойства и причины этих отклонений. Для устранения этих недочетов необходимо применять комплексный подход, используя разные уровни зондирования для последующей обработки этих результатов в общей базе данных. Особенность такой системы является отсутствие авиационного сегмента ввиду его высокой стоимости и не востребованность. Информация в таком случае будет формироваться низколетящими БПЛА. Так при высоте съемки в 2м появляется возможность получения высокоточных снимков, с разрешением в 1см/пиксель, при этом можно обнаружить даже единичные экземпляры насекомых-вредителей при предварительном формировании базы данных спектральных характеристик.

Экспериментальный анализ техники зондирования с использованием снимков КА LandSat-8 и гиперспектральной камеры видимого диапазона показал возможность проведения оперативного мониторинга. В результате на БПЛА был установлен комплекс оборудования: спектральная камера, анализатор, основанный на узкополосных диодах и фотодиодах, принимающий преломленный луч, выпущенный светодиодами и отраженными от поверхности почв и растений. Данный метод позволяет получить точную информацию о количестве и качестве гумуса в почве и углеводородах, степень влажности и места скопления насекомых-вредителей.

Качественный и количественный анализ состояния почвенного и растительного покрова осуществляется с помощью многомерной обработки многоуровневых спектральных данных с БПЛА.

Применение БПЛА позволяет осуществить переход от наземного и лабораторного референтного анализа в пользу современных полевых анализаторов свойств и состава почв (влажность, гумус, загрязнения) в комплексе с дистанционным мониторингом. Фактически, появляется возможность объединения в один комплекс полевых и лабораторных подуровней исследований.

Основной проблемой является неоднородность растительного покрова, занимающего большую часть исследуемых территорий. Для более информативного мониторинга необходимо учитывать и обрабатывать дополнительно значительное количество статистической информации по изменению спектров отражения различных видов растений в различных условиях их произрастания (в частности состава почвы).

Для сбора спектральных баз данных необходимо проведение лабораторных исследований. Это возможно с помощью применения спектрометра и ручного метода исследований одновременно.

Для осуществления мониторинга в полевых условиях необходим компактный анализатор. Самыми крупными поставщиками на рынке сегодня

являются компании Китая, однако, даже у них не представлены варианты анализаторов гумуса для экспресс-исследований.

Для быстрого определения содержания гумуса в почве с точностью до 85% было предложено использовать узкополосные светодиоды в среднем ИК диапазоне. Анализ основан на прямом спектральном измерении интенсивности поглощения гумусовых веществ в диапазоне 1610 - 1640 см⁻¹, воды в диапазоне 3300 - 3500 см⁻¹, углеводов в диапазоне 2800 - 3100 см⁻¹ и построении хемометрической модели с применением многомерной калибровочной модели на основе спектров почвогрунта, полученных в рабочей области и представленных в численном виде.

Расчет концентрации гумуса ведется по формуле:

$$C = A \times I_1 + I_2 + C \times I_3$$

где I_1 – интенсивность гумусовых веществ,

I_2 – интенсивность воды,

I_3 – интенсивность углеводов.

Методика реализуется с использованием узкополосных светодиодов и фотодиодов. В ходе испытаний были исследованы модельные образцы почвогрунта, приготовленные путем добавления к почвогрунту гумусовых веществ (массовая доля от 0,1 до 10 %) и воды (массовая доля от 1 до 20%), и реальные образцы гумусовых почв. Проведенные испытания показали, что различие результатов, полученных прямой диодной ИК-спектроскопией и референтным лабораторным методом, составляет не более 15% [1].

SPECTRAL MONITORING OF SOIL FERTILITY

Blankina M. S., Ermakov V. V., Klimovskikh, A. N.

Samara state Technical University, Samara, Russia, e-mail: mariyablankina@gmail.com

Abstract: *human Activity has led to severe soil depletion. Today we need regular monitoring of humus content in the soil to prevent desertification. To quickly and accurately determine the concentration of humus in the soil, a device is developed, the principle of which is based on the spectral features of humus substances.*

Keywords: *spectral monitoring, humus, soil fertility control.*

УДК 553(3470.5)

ТЕХНОГЕНЕЗ, КАК ПРИЧИНА ФОРМИРОВАНИЯ НОВЕЙШИХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ДЕГТЯРСКОГО МЕДНО- КОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Братанов Н. С.

*Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия
e-mail: nikolai.bratanov@bk.ru*

Аннотация: *Данная работа посвящена причине формирования новейших техногенных образований. В статье рассмотрены основные причины формирования техногенных минералов сульфатов. Приведено описание Дегтярского месторождения. Охарактеризован минерал мелантерит и приведено его краткое описание с данного месторождения.*

Ключевые слова: *Техногенез, мелантерит, минерал, колчеданные руды.*

Освоение Среднего Урала началось в начале XVIII века. После постройки первых Уральских заводов добыча полезных ископаемых охватила значительную территорию. Наибольший приоритет приобретала добыча рудных полезных ископаемых, сопровождаемая вскрытием рудного тела, делая его доступным для воздействия природных факторов. После прекращения разработки, на заброшенных территориях через некоторое время начинался процесс техногенеза. Одним из таких мест является Дегтярское месторождение медно-колчеданных руд, находящегося на восточном склоне Ревдинского хребта. Основным фактором формирования месторождения, является, его расположение на тектоническом контакте габброидов Ревдинского массива и осадочно вулканогенных пород Зеленокаменного синклинория [2].

Руды Дегтярского месторождения состоят из сплошного мелкозернистого колчедана, содержащего незначительное количество нерудных компонентов. Минералогический состав первичных руд глубоких горизонтов представлен в большинстве своем сульфидами: пиритом и халькопиритом в объеме до 85%, так же присутствует сфалерит и другие сульфиды. В незначительном количестве встречаются вкрапления нерудных компонентов кварца, барита и серицита, защищающие рудное тело от влияния природных факторов [4]. Во время разработки месторождения горные породы, содержащие большое количество серы оказались на поверхности в виде отвалов. Под воздействием природных факторов таких как осадки, температурный режим и др. они, оставаясь на поверхности, стали разрушаться с выделением серной кислоты, которая ускоряла разрушение руды. Ускорению данного процесса способствовало то, что горные породы были измельчены, в результате чего к минералам интенсивно поступали вода и воздух [3]. В результате химических реакций стали образовываться сезонные техногенные минералы меди и железа или купоросы разного цвета:

синеватые, зелёные и белые. Их голубовато-зелёный цвет свидетельствовал о насыщенности медными растворами. В условиях техногенеза химические реакции с разрушением первичных сульфидов руд происходили быстрее.

При изучении образцов было установлено, что новейшие образования представлены минералом мелантеритом или гидросульфатом железа. Он относится к сезонным минералам, так как в летний и осенний периоды полностью растворяется осадками, а поздней осенью и в начале зимы вновь образуется, слагая натечно-капельные техногенные образования [1]. При попадании искусственного и солнечного света мелантерит окисляется, в результате чего, происходит обезвоживание и его поверхность покрывается белесым порошком.

Данный минерал присутствует на всей территории рудного склада в виде рыхлых глинистых образований, сильно увлажненных серной кислотой. Наибольшее их скопление было зафиксировано в здании бывшего распределительного склада-шахты Капитальная №2. Здесь были обнаружены натечно-капельные и натечные формы в виде сталактитов, сталагмитов, а также в небольшом количестве сталагнатов. При растворении, мелантерит в конечном итоге загрязняет почву, подземные и поверхностные воды и атмосферу.

Литература

1. Вертушков Г.Н., Авдонин В.Н. Таблицы для определения минералов по физическим и химическим свойствам. М., «Недра», 1992. 489 с.
2. Гурьевских, О. Ю., Капустин, В. Г., Скок, Н. В., Янцер, О. В. Физико-географическое районирование и ландшафты Свердловской области. Екатеринбург 2016. 279 с.
3. Емлин Э.Ф. Техногенез колчеданных месторождений Урала. Свердловск. Издательство Уральского университета, 1991. 256 с.
4. Иванов С.Н. Меркулов М.И. Дегтярское колчеданное месторождение. М.-Л., 1937. 124 с.

TECHNOGENESIS AS THE CAUSE OF THE FORMATION OF THE NEWEST ENTITIES ON THE TERRITORY OF DEGTYARSKOYE COPPER-PYRITE DEPOSITS

Bratanov N. S.

Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia, e-mail: nikolai.bratanov@bk.ru

Abstract: *This work is dedicated to the cause of the formation of the latest man-made structures. The article describes the main reasons for the formation of technogenic minerals of sulphates. The description of the Degtyar Deposit is given. Characterized by mineral melanterite and given him a brief description of this field.*

Keywords: *Technogenesis, melanterite, mineral, pyrite ores.*

УДК 504.423:504.4.054

ОЦЕНКА ДЕПОНИРОВАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫЕ ОСАДКИ АЗОВСКОГО МОРЯ

Буфетова М.В.

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго

Орджоникидзе МГРИ-РГГРУ, Москва, Российская Федерация, e-mail: mbufetova@mail.ru

Аннотация: *В работе проанализированы данные по содержанию свинца и кадмия в воде и в поверхностном слое донных отложений Азовского моря за 2015-2017 гг. Предложена оценка перехода тяжелых металлов из воды в донные отложения Таганрогского залива, центральной части Азовского моря и Керченского пролива. Показано, что в донные отложения Таганрогского залива может перейти до 38,2 т/год свинца и до 2 т/год кадмия. В собственно море депонирование свинца и кадмия в донные отложения составляет 48,1-68,1 т/год и 2,0-4,2 т/год, соответственно. В Керченском проливе из воды в донные отложения переходит около 1,4 т/год свинца и до 0,2 т/год кадмия.*

Ключевые слова: *Азовское море, тяжелые металлы, свинец, кадмий, загрязнение, потоки*

Азовское море обладает статусом рыбохозяйственного водоема высшей категории и имеет высокий рекреационный потенциал, а значит, несет в себе большой интерес как объект исследования и мониторинга окружающей среды.

К числу приоритетных загрязняющих веществ морских экосистем относятся такие тяжелые металлы, как свинец и кадмий, отличающиеся максимальной аккумуляционной способностью и высокой токсичностью.

В работе были использованы данные, предоставленные ФГУ «Азовморинформцентр» по концентрации Pb и Cd в воде и донных отложениях в 2015–2017 гг. В Азовском море нами были выделены три бокса: Таганрогский залив, открытая акватория Азовского моря (собственно море) и Керченский пролив с предпроливьем, что основано с их морфометрическими и гидрологическими особенностями.

В Керченском проливе концентрация свинца превышала ПДК (10 мкг/л) во все периоды наблюдений: диапазон концентраций составил 10-23 мкг/л. Максимальная концентрация (23 мкг/л) зарегистрирована в 2016 г. в районе мыса Ахиллеон. Средняя концентрация свинца за период 2015-2017 гг. в проливе составила 14,2 мкг/л.

В собственно море максимальные концентрации наблюдались в районе влияния морского порта Темрюк, где концентрация свинца достигала 10 мкг/л в 2015 г., 18 мкг/л в 2016 г. и 12,3 мкг/л в 2017 г. Также высокие концентрации зафиксированы в Кубано-Ахтарском районе – 10 мкг/л в 2015 г., до 16 мкг/л в 2016 г. и 11 мкг/л в 2017 г. и в районе влияния города Темрюк – от 11 мкг/л в 2015 г. и 17,2 мкг/л в 2017 г. Минимальные значения свинца наблюдались во все годы исследования в центральной части моря (1,2-9,0 мкг/л). Средняя концентрация свинца в собственно море за период наблюдений 2015-2017 гг. составила 7,3 мкг/л.

В Таганрогском заливе минимальные значения характерны для западной части залива – 1,2-3,1 мкг/л, затем концентрации повышаются: в центральной части залива до 4,5 мкг/л, в восточной части – до 10 мкг/л. Максимальные значения – 14-19 мкг/л зафиксированы в районе порта Ейска. Средняя концентрация свинца в заливе в период 2015-2017 гг. составляет 5 мкг/л.

Концентрация свинца в донных отложениях незначительна. В период с 2015-2017 гг. во всех частях моря значения не превышали 19 мкг/г при допустимой концентрации «по голландским листам» - 80 мкг/г. Наибольшие концентрации характерны для Таганрогского залива (до 19 мкг/г), что можно увязать с поступлением свинца от антропогенных источников, расположенных на побережье залива. Свинец среди тяжелых металлов имеет самую высокую способность к сорбции на поверхности глинистых частиц. Этот факт подтверждает тем, что наибольшие концентрации зафиксированы на станциях, для которых характерны глинистые илы. В собственно море наибольшая концентрация в исследуемый период наблюдалась в районе Железинской банки, у косы Долгой – до 11,4 мкг/г.

Концентрация кадмия в воде Азовского моря в 2015-2017 гг. не превышала ПДК (10 мкг/л). В Керченском проливе значения кадмия концентрации в 2015-2017 гг. находились в диапазоне 0,1-2,4 мкг/л при средней концентрации 1,3 мкг/л.

В собственно море максимальные концентрации отмечены в районе Железинской банки – 2,5 мкг/л в 2016г., в 2017г. на этой станции концентрация была ниже и составила 2,0 мкг/л.

В Таганрогском заливе содержание кадмия находилось в диапазоне 0,4-1,7 мкг/л. Наибольшие значения характерны для прибрежной зоны г. Таганрога.

Концентрация кадмия в донных отложениях в Керченском проливе превысила допустимое значение (0,8 мкг/г по «голландским листам») в 2015 г. в районе порта Кавказ (ст.105) и составила 0,9 мкг/л, в 2016-2017 гг. значения кадмия в проливе находились в диапазоне 0,2-0,7 мкг/г. Среднее значение за период 2015-2017 гг. составило 0,6 мкг/г.

В собственно море значения кадмия в донных осадках за период 2015-2017 гг. находились в диапазоне 0,1-0,5 мкг/г при среднем значении – 0,3 мкг/г.

В Таганрогском заливе наблюдались более высокие концентрации кадмия в донных отложениях. Превышения допустимой концентрации наблюдались в 2015 г. на ст.172 в центральной части залива и в 2017 г. на станции 252 в устье р.Мертвый Донец. Достаточно высокие концентрации до 0,7 мкг/г зафиксированы в районе влияния порта Таганрог. Среднее значение кадмия за 2015-2017 гг. составило 0,45 мкг/г.

Содержание тяжелых металлов в донных отложениях определяется интенсивностью седиментационных процессов и концентрационными

характеристиками взвесей в отношении тяжелых металлов. Для расчета потока поступления тяжелых металлов в донные осадки принимаем допущение, что концентрация свинца и кадмия в донных осадках соответствует их концентрациям во взвесах. С учетом этого обстоятельства, нами использовалась следующая формула [1] для оценки потоков ($P_{\text{деп}}$) ежегодного депонирования тяжелых металлов в донные осадки:

$$P_{\text{деп}} = C_{\text{до}} \times S \times v_{\text{сед}}, (1)$$

где: $C_{\text{до}}$ – концентрация металла в поверхностном слое донных отложений (мкг/г);

S – площадь рассматриваемой акватории (км²);

$v_{\text{сед}}$ – удельная скорость осадконакопления (г/м²/год).

Результаты расчетов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Депонирование свинца и кадмия в донные отложения в 2015-2017 гг.

Год	$P_{\text{деп}} \text{Pb}$, т/год			$P_{\text{деп}} \text{Cd}$, т/год		
	I бокс	II бокс	III бокс	I бокс	II бокс	III бокс
2015	30,2	48,1	1,4	1,37	4,2	0,21
2016	38,2	68,1	1,0	1,88	3,2	0,15
2017	29,2	56,1	1,0	1,96	2,0	0,17

Расчеты показали, что в донные отложения в Таганрогском заливе может перейти до 38,2 т/год свинца и до 2 т/год кадмия. Эти потоки сопоставимы с годовым потоком тяжелых металлов с речным стоком р. Дон. В собственно море депонирование свинца и кадмия в донные отложения составляет 48,1-68,1 т/год и 2,0-4,2 т/год, соответственно. Полученные значения составляют почти 50% годового потока указанных тяжелых металлов с водами реки Кубань [1]. В Керченском проливе из воды в донные отложения переходит около 1,4 т/год свинца и до 0,2 т/год кадмия.

Исследования содержания тяжелых металлов в вертикальных колонках донных отложений Азовского моря показали, что основная часть свинца и кадмия прочно депонируется в грунтах [2]. Поэтому, оценки потоков депонирования загрязняющих веществ в донных отложениях могут характеризовать седиментационное самоочищение вод.

Литература

1. Матишов Г.Г., Буфетова М.В., Егоров В.Н. Нормирование потоков поступления тяжелых металлов в Азовское море по оценкам интенсивности седиментационного самоочищения вод // Наука Юга России (Вестник Южного научного центра). Т.13.№1. 2017. С.44-58.

2. Михайленко А.В. Тяжелые металлы в абиотических компонентах ландшафта Азовского моря. Дис. канд. геогр. наук. Ростов н/Д, изд-во Южного федерального университета, 2016. 200 с.

ASSESSMENT OF HEAVY METAL DEPOSITION IN THE BOTTOM SEDIMENTS OF THE AZOV SEA

Bufetova M. V.

Russian state geological exploration University named after Sergo Ordzhonikidze MGRI-RSGPU, Moscow, Russian Federation, e-mail: mbufetova@mail.ru

Abstract: *The paper analyzes data on the content of lead and cadmium in water and in the surface layer of bottom sediments of the Azov sea for 2015-2017. An assessment of the transition of heavy metals from water to bottom sediments of the Taganrog Bay, the Central part of the Azov sea and the Kerch Strait is Proposed. It is shown that up to 38.2 t/year of lead and up to 2 t/year of cadmium can pass into the bottom sediments of the Taganrog Bay. In the sea itself, the deposition of lead and cadmium in sediments is 48.1-68.1 t/year and 2.0-4.2 t/year, respectively. In the Kerch Strait, about 1.4 t/year of lead and up to 0.2 t/year of cadmium pass from water to bottom sediments.*

Keywords: *Azov sea, heavy metals, lead, cadmium, pollution, flows*

УДК 556.54

О ЗАГРЯЗНЕНИИ ПРИБРЕЖНОЙ АКВАТОРИИ СЕВАСТОПОЛЬСКОГО РЕГИОНА СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

Вержеская Л.В., Миньковская Р.Я.

*ФГБУН «Морской гидрофизический институт РАН», Севастополь, РФ
e-mail: ludmyla.ver@mhi-ras.ru*

Аннотация: *По многолетним (2001–2014 гг.) данным Росприроднадзора в г. Севастополе выполнен анализ источников загрязнения прибрежной акватории Севастопольского региона сточными водами. Показано, что в структуре стоков преобладает поступление недостаточно очищенных вод, загрязнённых, в основном хлоридами, сульфатами и биогенными веществами, которые сбрасываются иногда в сверхнормативных количествах. Определены акватории в наибольшей степени подверженные экологическим рискам.*

Ключевые слова: *Севастопольский регион, прибрежная акватория, сбросы сточных вод.*

Прибрежная зона Севастопольского региона привлекательна как для рекреации, так и для застройки, поэтому её сохранение и рациональное использование водных ресурсов являются залогом благосостояния региона, что обуславливает актуальность задачи изучения антропогенной нагрузки на прибрежные акватории. На основе многолетних (за 2001–2014 гг.) материалов контроля содержания биогенных и загрязняющих веществ в

коммунальных стоках Севприроднадзором в г. Севастополе установлено, что наибольшее влияние на природную среду оказывало государственное унитарное предприятие г. Севастополя (ГУПС) «Водоканал» – крупнейший водопотребитель в регионе. Сеть этой организации включает 13 водосбросных сооружений.

Средний многолетний забор воды всеми водопотребителями в Севастопольском регионе составил около 80 млн. м³, сброс сточных вод – 43 млн. м³, безвозвратные потери (с учётом утечек из систем водоснабжения и канализования) – 37 млн. м³. Средний многолетний сброс сточных вод ГУПС «Водкоканал» составлял 29 млн. м³ (от 72 до 98 % от общего сброса загрязнённых сточных вод). Крупнейшими канализационными очистными сооружениями (КОС) г. Севастополя являются КОС «Южные», с которых сбрасывается в среднем около 19 млн. м³ в год, на них приходится около 70 % общего сброса сточных вод города. Менее всего сточных вод (0,008–0,018 млн. м³) сбрасывали КОС 8, 10 и ГУ 1 сёл Фронтное, Озёрное и Тыловое, где меньше антропогенная нагрузка. В настоящее время сточные воды на КОС 1 подвергаются только механической очистке, на КОС 2, 3, 5–11 – механической и биологической, а сброс сточных вод с канализационных насосных станций в Балаклаве осуществляется без очистки.

Таким образом, всего в акватории Севастополя поступает от 1,6 до 8,4 млн м³ загрязненной сточной воды без очистки и от 15,7 до 25,3 млн. м³ недостаточно очищенной сточной воды. Кроме того, в прибрежную зону Севастополя (включая бухты) производятся аварийные сбросы сточных вод, а при стокообразующих осадках источником загрязнения прибрежных морских вод является и ливневая канализация (26 коллекторов ливневой канализации). Структура сбросов сточных вод по основным определяемым ингредиентам показана на рис. 1.

Диапазон содержания учитываемых биогенных веществ (БВ), таких как азот аммонийный (NH₄), нитратный (NO₃), нитритный (NO₂), фосфаты (PO₄) и загрязняющих веществ (ЗВ), например, синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) и нефтяных углеводородов (НУ) в сточных водах был широким. Изменчивость концентрации сбрасываемых веществ в сточных водах региона дана в таблице 1.

Выявлены разнонаправленные значимые тенденции концентрации в сточных водах: концентрация фосфатов, нитритов и нитратов возрастала, СПАВ, НУ, аммонийного азота – уменьшалась.

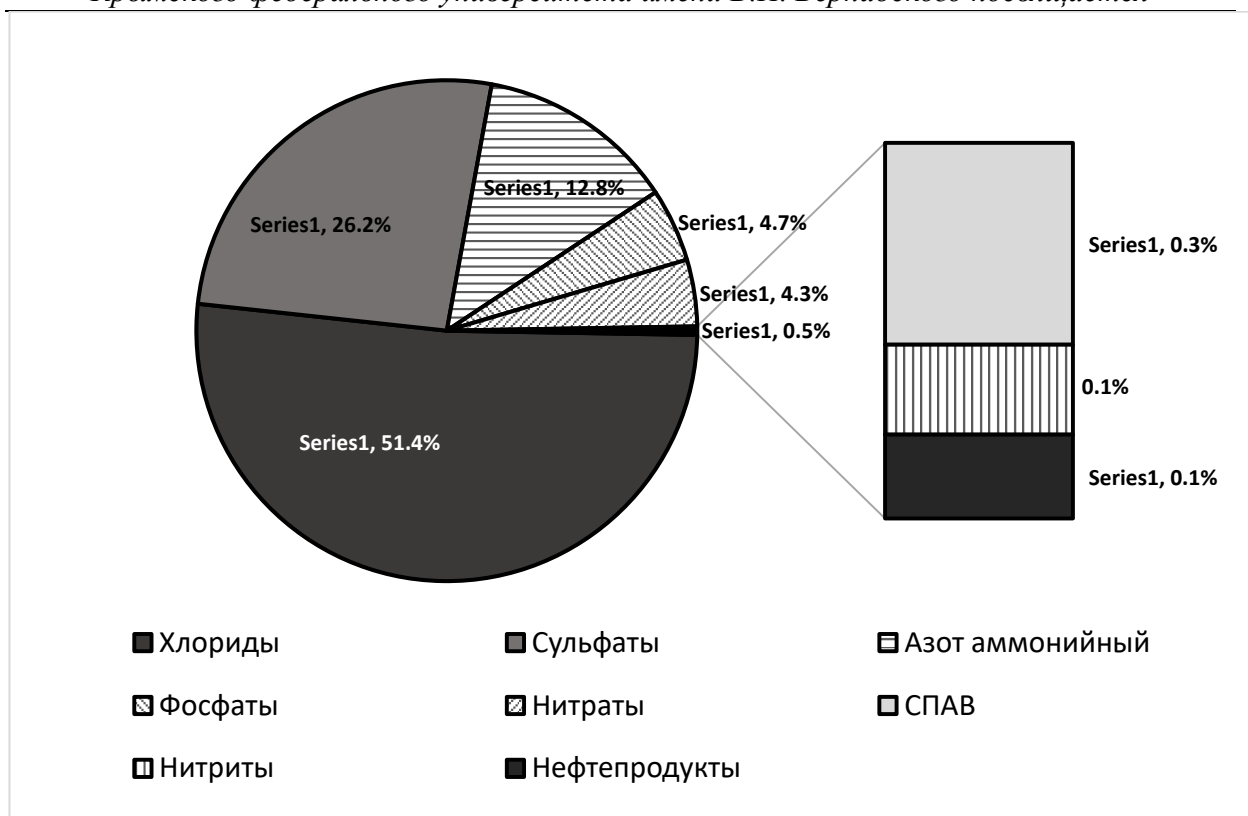


Рис. 1. Структура сбросов сточных вод, поступавших в акватории Севастопольского региона в 2001–2014 гг.

Таблица 1

Химический состав сточных вод по определяемым ингредиентам

	Концентрация вещества, мг/дм ³	Объем сброса, т/год
Хлориды	640–1638	2312–6608
Сульфаты	400–1074	1283–3479
Азот аммонийный	0,05–55,5	576–1592
Нитраты	0,08–54,7	216–551
Нитриты	0,01–2,40	7–14
Фосфаты	0,38–29,6	209–406
СПАВ	0,02–1,14	6–43
НУ	0,003–1,01	2–19

Установлено, что наиболее загрязнены БВ сельскохозяйственные районы Севастопольского региона. Для селитебной, южной, части города характерно загрязнение НУ и СПАВ, биогенные вещества здесь, в основном, представлены аммонийным азотом, в отличие от сельскохозяйственной зоны,

*Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)*

где преобладают нитраты, исключая КОС 11 в с. Верхнесадовом. Поскольку концентрации большинства веществ в сбросах КОС 11 максимальны, очевидно, что очистка сточных вод здесь неэффективна. Наиболее высокие концентрации сульфатов и хлоридов приходятся на КОС 2 «Северные», а также КОС 9 в пгт Андреевка.

Установлено, что сбросы сточных вод наибольшее влияние оказывают на прибрежные акватории в районе Балаклавы (сбросы КНС 9, 10), Голубую бухту (сбросы КОС «Южные») и прибрежную зону Северной стороны в районе пгт Любимовка (сбросы КОС «Северные»). Эпизодически сточными водами загрязняется Севастопольская бухта и прибрежная зона пгт Кача.

INVESTIGATION OF HUMAN IMPACT ON THE COSTAL WATERS OF SEVASTOPOL REGION

Verzhevskaja L.V., Minkovskaya R.Ya.

FSBSI "Marine Hydrophysical Institute of RAS", Sevastopol, Russia

e-mail: ludmyla.ver@mhi-ras.ru

Abstract: *On the basis of long-term (2001-2014) data of Federal Supervisory Natural Resources Management Service in Sevastopol the sources of pollution of the coastal water of the Sevastopol region by sewage water were analyzed. It is shown that insufficiently purified water predominates in the sewage structure, mostly contaminated by chlorides, sulphates and nutrients, which are discharged sometimes in excess quantities. The most susceptible to environmental risks water areas were determined.*

Keywords: *Sevastopol Region, coastal water, discharge of sewage water*

УДК 502.1:55(476)

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БЕЛАРУСИ

Витченко А.Н., Антипова О.С.

Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

e-mail: dr.vitchenko@rambler.ru

Аннотация: *Разработана методика геоэкологической оценки качества среды жизнедеятельности (КСЖ) населения Беларуси, которая базируется на расчете частных (54) и интегральных (8) показателей, с использованием математического моделирования и современных ГИС-технологий. Выполнена геоэкологическая оценка КСЖ населения в разрезе административных районов, областей и крупных городов страны.*

Ключевые слова: *среда жизнедеятельности; население; геоэкологическая оценка; пространственная дифференциация; устойчивое развитие.*

Для устойчивого развития любой страны необходимо сбалансированное решение социально-экономических задач и сохранение ее природно-ресурсного потенциала в интересах настоящего и будущего поколений. В Беларуси разработана Национальная стратегия устойчивого социально-

экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. Для успешной реализации этой стратегии необходима объективная оценка качества среды жизнедеятельности (КСЖ) населения Беларуси, основанная на анализе пространственно-временных закономерностей ее формирования, динамики и тенденций развития под влиянием природно-экологических и социально-экономических факторов.

Собственные исследования и анализ литературных данных позволили разработать оригинальную методику геоэкологической оценки КСЖ населения Беларуси, под которой авторы понимают определение степени благоприятности природных и социально-экономических условий территории по отношению к населению с учетом экологических ограничений. Методика базируется на расчете частных (54) и интегральных (8) показателей КСЖ населения, выполненных с использованием математического моделирования и современных ГИС-технологий.

Интегральный геоэкологический индекс (Кгиксж) дает представление о КСЖ с учетом воздействия всего комплекса рассматриваемых факторов. В Беларуси можно выделить 5 категорий уровня КСЖ населения: Кгиксж (отн. ед) $\geq 3,45$ – высокий, 3,35-3,45 – повышенный, 3,25-3,34 – средний, 3,15-3,24 – удовлетворительный, $\leq 3,15$ – низкий.

Геоэкологическая оценка КСЖ населения проводилась в разрезе административных районов, областей и крупных городов страны. КСЖ населения административных регионов Беларуси неоднородно, его пространственная дифференциация наиболее репрезентативно проявляется на уровне районов.

Высокий уровень КСЖ населения в 2001-2014 гг. характерен для 14 районов (11,2 % территории Беларуси) расположенных преимущественно на юго-западе, западе Беларуси (Ивацевичский, Пружанский, Лепельский, Каменецкий, Мостовский и др.). Они характеризуются благоприятными естественными условиями (комфортный климат, высокие показатели естественной защищенности территории), низким уровнем антропогенного воздействия (отсутствие крупных промышленных центров и небольшая плотность населения), хорошим благосостоянием населения (на уровне среднереспубликанских показателей и выше), благополучной медико-географической ситуацией (соответствие питьевой воды и продуктов питания гигиеническим требованиям, высокий уровень здравоохранения).

Повышенный уровень КСЖ населения отмечается в 26 районах (23,3 %), которые в основном находятся на западе и частично в восточной части страны (Слонимский, Островецкий, Пинский, Витебский, Осиповичский и др.). Для них типичны относительно благоприятные природно-экологические условия, высокий уровень социально-демографического развития и благосостояния населения, хорошее качество здравоохранения.

Средний уровень КСЖ населения наблюдается в 28 районах страны (24,8 %), простирающихся широкой полосой с севера на юг в центральной части республики (Борисовский, Гродненский, Клецкий, Лельчицкий, Пуховичский и др.). Эти районы отличаются значительной антропогенной нагрузкой на окружающую среду, относительно благоприятными (на уровне среднереспубликанских значений) показателями социально-экономических условий.

Удовлетворительный уровень КСЖ населения отмечается в 36 районах (30 %) расположенных преимущественно в восточной и, в меньшей степени, центральной части страны (Жлобинский, Городокский, Полоцкий, Славгородский, Буда-Кошелевский и др.). Этим районам соответствуют невысокие показатели благоприятности природно-экологических условий (относительно низкая комфортность климата и сохранность природных геосистем, радиоактивное загрязнение территории), пониженный уровень социально-демографического развития (отрицательный естественный прирост населения, высокая демографическая нагрузка).

Низкий уровень КСЖ населения соответствует 14 районам (10,7 %), протянувшимся узкой полосой с севера на юго-восток страны. В этих районах наблюдается высокая антропогенная нагрузка на окружающую среду, низкий уровень благосостояния населения и социально-демографического развития, неблагоприятная медико-географическая ситуация.

Геоэкологическая оценка КСЖ населения административных областей Беларуси указывает на его постепенное повышение в 2001-2014 гг. во всех регионах. Этот процесс обусловлен целым рядом объективных факторов: повышением благоприятности природных условий среды жизнедеятельности населения за счет роста комфортности климатических условий и естественной защищенности территории; снижением антропогенной нагрузки посредством уменьшения водозабора и загрязнения вод, увеличения уровня использования образованных отходов производства, роста эффективности воздухоохраных мероприятий; повышением благосостояния населения, улучшением демографической и санитарно-гигиенической ситуации в стране.

Геоэкологическая оценка КСЖ населения крупных городов Беларуси показывает на его постепенное улучшение в 2001-2014 гг. Основными причинами являются: повышение комфортности климатических условий в городах, снижение антропогенной нагрузки (уменьшение загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками, падение объемов водопотребления и отведения сточных вод), улучшение социально-демографической ситуации (увеличение естественного прироста, снижение плотности населения и уровня преступности). Наиболее благоприятные условия жизнедеятельности населения в рассматриваемый период

отмечаются в Могилеве, Бресте, Витебске и Гродно, менее благоприятные – в Гомеле и Минске.

Результаты исследований могут быть использованы для целей: управления и регионального планирования (межрегиональные сравнения, территориальное планирование размещения объектов промышленности и социальной инфраструктуры, повышение качества управленческих решений на региональном уровне с учетом позиций и интересов различных групп населения, корректировка социально-экономической политики регионов); экологического менеджмента (планирование стратегических целей в области экоманеджмента, разработка экологической политики на различных территориальных уровнях, разработка территориальных программ в сфере природопользования с учетом оценки экологической результативности); реализации стратегии устойчивого развития Беларуси (дополнение системы национальных индикаторов устойчивого развития, разработка стратегий устойчивого развития на региональном и локальном уровнях).

GEOECOLOGICAL ASSESSMENT OF POPULATION LIVING ENVIRONMENT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF BELARUS

Vitchanko A.N., Antsipava O.S.

Belarusian State University, Minsk, Belarus, e-mail: dr.vitchenko@rambler.ru

Abstract: *Methods of geoecological assessment of the quality of population living environment (QPLE) in Belarus are based on calculation of private (54) and integral (8) indicators using mathematical modeling and GIS technologies. Geoecological assessment of QPLE is executed for the administrative districts, regions and cities.*

Keywords: *living environment; population; geoecological assessment; spatial differentiation; sustainable development.*

УДК 504.062.2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ШЛАМОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ АКТИВНОЙ МАССЫ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Горячев А.А., Лазарева Е.Н., Ольшанская Л.Н.

Энгельсский технологический институт Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., Энгельс, Россия, e-mail: ms.elena.lazareva @lust.ru

Аннотация: *Установлено, что в состав гальванических шламов (ГШ) входят соединения металлов, которые находят вторичное применение в различных областях промышленности. Проведена разработка новых методов изготовления активной массы для никель-кадмиевых аккумуляторов из образующихся на предприятиях ГШ.*

Ключевые слова: *утилизация отходов, гальваношламы, аккумуляторы.*

Уменьшение количества твердых отходов, образующихся от промышленных предприятий является, в настоящее время, одной из актуальных задач [1]. Получение, при этом необходимых производствам материалов усиливает важность работ в этой области. Поэтому проводимая работа по извлечению ценных металлов из гальванических шламов (ГШ), поиск областей их повторного использование в промышленности является весьма актуальной и своевременной [2].

Рациональной схемой является утилизация ГШ, проводимая в две стадии. На первой стадии осуществляется избирательное извлечение тяжелых металлов. Это может быть проведено путем химического выщелачивание металлов из осадков и селективного осаждения соединений металлов при различных значениях кислотности растворов [0], электрохимического извлечения [0, 0], а также обработкой комплексообразователями [0]. В дальнейшем извлеченные компоненты можно применять при изготовлении металлов и сплавов, пигментов-наполнителей, стеклоизделий, глазурей, иммобилизовать в полимерную матрицу, использовать для изготовления полиоксидных катализаторов [0], а так же предлагаемая нами схема утилизации при изготовлении аккумуляторов. На второй стадии осуществляется утилизация пустых шламов при изготовлении, например, строительных материалов и дорожных покрытий [0]. Такое поэтапное извлечение тяжелых металлов позволяет получить необходимые производству металлы и снизить класс опасности образующихся отходов. Все вышесказанное подчеркивает, что нахождение оптимального способа утилизации гальваношламов (ГШ) с получением полезных компонентов и товаров народного потребления, является актуальным и своевременным.

Объектом исследований данной работы стал ГШ переменного состава, образованный после ванн активации и никелирования. Компоненты ГШ представлены, в основном, ионами никеля, железа, и незначительного количества цинка и меди.

Предварительная обработка ГШ заключалась в разведении его водой. Полученная суспензия характеризовалась кислотностью со значением $pH = 8,7$. Далее растворы ГШ могут быть обработаны кислотой или комплексообразователем, селективным по отношению к определенным ионам металлов.

Селективное извлечение металлов из кислых растворов ГШ является возможным на основании их специфического значения pH гидратообразования. Осаждение гидроксидов металлов можно проводить путем щелочной обработки, очищенных от нерастворимых соединений, кислых растворов ГШ. Полученные металлы характеризуются высокой степенью чистоты и применялись нами для различных целей: железо и цинк – для изготовления красок, никель – для изготовления электродов аккумуляторов.

Как было показано в работе [6] для проведения селективного извлечения ионов никеля из шламов можно так же использовать комплексообразователь пирокатехин ($C_6H_4(OH)_2$) (ПК). Нами были проведено извлечение ионов никеля из водных растворов ГШ при различных добавках ПК. При этом фиксировалось изменение кислотности растворов ГШ из щелочной среды (без добавок) в кислую. Одновременно наблюдалось увеличение концентрации ионов никеля в полученных растворах.

На основании полученных при различных условиях гидроксидах никеля были изготовлены активные массы, исследуемые на циклические характеристики. Активная масса катодов Ni-Cd и Ni-Fe аккумуляторов содержит в своем составе компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Состав активной массы для изготовления катодов на основе $Ni(OH)_2$

Вещество	$Ni(OH)_2$	$CoSO_4$	Графит	$Ba(OH)_2$	KOH
Количество, %	34,4	2,4	18,4	2,6	9,1

Рабочим электролитом является щелочной раствор KOH+10 г/л LiOH (плотность 1,19-1,21 г/см³). Испытания опытных образцов проводились в соответствии с требованиями ГОСТ в производственных условиях.

В результате испытаний были установлены стабильные емкостные характеристики на протяжении более 100 зарядно-разрядных циклов, что позволяет рекомендовать данные компоненты для использования на производстве. Полученные результаты были использованы для оценки обратимости электродов, ресурса их работы при циклировании, для определения величин отдаваемой электродами при разряде емкости, а так же расчета удельных разрядных характеристик (удельной емкости, энергии др.).

Таким образом, были выбраны оптимальные условия проведения извлечения гидроксидов никеля из ГШ (кислотно-щелочным методом – до значения $pH=2$, с использованием $C_6H_4(OH)_2$ – количество 50 г на 1 л раствора ГШ). Проведенные исследования подтвердили возможность использования как кислотно-щелочного получения гидроксидов никеля, так и применение ПК для проведения селективного извлечения ионов никеля из отходов ГШ и изготовления на его основе активной массы катодов аккумуляторных батарей.

Литература

1. Рубанов, Ю.К. Утилизация отходов гальванического производства / Ю.К. Рубанов, Ю.Е.Токач // Экология и промышленность России. - 2010.– №10. - С.2-3.
2. Пат. 2590999 Российская Федерация, МПК В 01 J 20/26, В 01 J 20/30. Способ получения сорбционного материала для очистки сточных вод от нефтепродуктов /

***Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)***

Бухарова Е.А., Татаринцева Е.А., Ольшанская Л.Н.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.". - № 2014154486/05; заявл.30 декабря 2014 г.; опубл.10.07.2016, Бюл. № 19. - 2 с.

3. Исследование выщелачиваемости ионов тяжелых металлов из ферритизированных шламов гальванического производства / А.В. Пинаев, В.В. Семенов, В.В. Савиных, Е.С. Климов // Экология и промышленность России. – 2006. – №8. – С.24-25.

4. Хранилов, Ю.П. Использование электрохимических технологий при переработке отходов гальванических производств с целью их утилизации / Ю.П. Хранилов, Т.В.Еремеева, М.Н.Бобров // Актуальные проблемы электрохимической технологии. Сб.статей молодых ученых. Т.1. – Саратов: ГАОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2011. – С.240-244.

5. Извлечение металлического никеля из никельсодержащего гальваношлама ОАО «Роберт-Бош-Саратов» / Л.Н. Ольшанская, Е.Н. Лазарева, В.В. Егоров, Т.М. Цечоев // Экологические проблемы промышленных городов: материалы Всероссийской конф. Саратов 4-6 апреля 2009 г. Часть 1. Саратов: СГТУ, 2009. – С.298-302.

6. Завальцева, О.А. Комплексоны для извлечения ионов тяжелых металлов из гальваношламов // Экология и промышленность России. – 2010. – №2. – С.36-38.

7. Терещенко, А.Д. Катализаторы, полученные на основе отходов гальванических производств / А.Д. Терещенко, И.А. Фарафонова, А.С. Таратуто // Экотехнология и ресурсосбережение. – 1999. – №3. – С.86-90.

8. Зайнуллин, Х.Н. Гальваношламы в керамзитовый гравий / Х.Н. Зайнуллин, В.В. Бабаков, Е.М. Иксанова // Экология и промышленность России. - 2000. - №1. - С.18-21.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF USE OF GALVANIC SPLAMES FOR PRODUCTION OF COMPONENTS OF ACTIVE MASS OF BATTERIES

Goryachev A.A., Lazareva E.N., Olshanskaya L.N.

Engelssky institute of technology of the Saratov state technical university of Gagarin Y.A., Engels, Russia, e-mail: ms.elena.lazareva @list.ru

Abstract: *It is established that compounds of metals which find secondary application in various areas of the industry are a part of the galvanic shlamms (GS). It is developed new methods of production of active weight for nickel - cadmium accumulators from formed at the GS enterprises.*

Keywords: *recycling, galvanoshlama, accumulators.*

УДК 502.175

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПУЛЬСАЦИИ ПРИБОРОВ КАК КРИТЕРИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Доломанова В. О.

Студент 1 курса магистратуры по направлению «Технологии оценивания экологических рисков», Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия

Научный руководитель – доцент кафедры экологии и природопользования

к.г.н., доцент Каргополов Н.В.

e-mail: v.deloman@mail.ru

Аннотация: В обязанности школ, как учебных объектов, входит соблюдение и поддержание безопасной экологической обстановки внутри помещений. Средний возраст обучающихся в школе колеблется в пределах 7-17 лет, когда организм наиболее подвержен изменениям из вне. Тем не менее, нет единого понятия «экологическая безопасность школы» и не определены основные направления и критерии оценки деятельности образовательного учреждения в рассматриваемом контексте, несмотря на то, что эта проблема рассматривалась в ряде публикаций. Измерение коэффициента пульсации приборов внутри школьных учебных помещений является неотъемлемым критерии оценки экологической безопасности школ, которым очень часто пренебрегают, ставя под удар физическое и психическое здоровье учеников.

Ключевые слова: коэффициент пульсации, искусственное освещение, школьные учебные помещения, экологическая оценка

Искусственное освещение – незаменимый элемент в обустройстве комфортного и безопасного рабочего или учебного места. В широте, на которой располагается город Москва, где находятся исследуемые мною объекты, световой день в зимний период (ноябрь-март) составляет 8 часов 7 минут среднего показателя, и в летний период (апрель-октябрь) составляет 13 часов 12 минут [1]. Занятия в школах начинаются в отсутствие естественной инсоляции (в зимний период), и часто заканчиваются так же в темное время суток, что доказывает необходимость использования искусственного освещения, и вместе с тем – необходимость обязательной его проверки.

Однако, не все приборы искусственного освещения являются безопасными для учеников, и при измерении уровня искусственной освещенности замеряется так же и коэффициент пульсации, что является крайне важным показателем комфортной экологической обстановки в учебном учреждении. Важным моментом является строгое выполнение прописанных норм, что, как установило проведенное исследование, соблюдается далеко не везде.

По санитарным нормам, в зависимости от типа рабочего места, пульсации искусственного освещения, частотой до 300Гц, не должны превышать 5- 30% (для мест временного пребывания и тп.). Например, при работе с монитором компьютера, коэффициент пульсации искусственного освещения не должен превышать 5%, а в помещениях временного

пребывания (коридоры, лестничные площадки, лифты и т.п.) пульсации освещенности не нормируются. Необходимо помнить, что уровень пульсации ламп может зависеть от параметров питающего напряжения электрической сети, а также от конструкции и типа лампы. Различают частоту пульсации (Гц) и коэффициент пульсации (%) [2]. Исследование базируется на измерении именно коэффициента пульсации, так как этот критерий напрямую влияет на психоневрологическое здоровье учащихся.

Исследование коэффициента пульсации в школьных учебных помещениях имеет высокую актуальность, особенно для Москвы, где сосредоточено огромное количество школ, и среднее плотность классов выше по стране.

Цель работы – изучить среднюю районную общеобразовательную школу (3 кабинета), на предмет нарушений по уровню пульсации приборов искусственного освещения, провести исследования и анализировать полученный результат.

Для достижения поставленной цели в работе предполагается решить следующие основные задачи:

- раскрыть понятия пульсации приборов и термина «автоматия саккад»;
- рассмотреть нормативные методы замера коэффициента пульсации приборов искусственного освещения;
- провести измерения в исследуемых объектах на выявление нарушений по данному критерию.

Исследование проводится на основе изучения нормативных документов санитарно-гигиенического характера, учебной и научной литературы по гигиене и безопасности жизнедеятельности, а также опытным путем в изучении учебных помещений.

1. Коэффициент пульсации приборов искусственного освещения и его воздействие на организм человека.

1.1. Измерение коэффициента пульсации.

Пульсация – это периодическое изменение определенного параметра во времени. Для определения уровня таких изменений вводится понятие коэффициента пульсаций, который показывает отношение амплитуды пульсаций к средней величине данного параметра. В нашем случае, **коэффициент пульсации освещенности** – это отношение разности между максимальным и минимальным значением освещенности к ее среднему значению за время измерения.

Коэффициент пульсации потока света – показатель, характеризующий неравномерность светового потока. Различают пульсацию освещенности и пульсацию яркости. Обе характеристики измеряют в процентах. Измерять пульсацию необходимо у всех осветительных приборов и устройств, оснащенных дисплеями: ноутбуков, планшетов, смартфонов и мобильных

телефонов, а также у настольных и потолочных ламп и прочих источников света [3].

Считается, что человеческий глаз способен воспринимать изменения в визуальной информации, частота которых не превышает 30-80 Гц (зависит от индивидуальных особенностей человека, окружающих условий, интенсивности и спектрального состава светового потока). Выше этой частоты мерцания уже не воспринимаются человеком визуально. Этот параметр называется критической частотой слияния мельканий (КЧСМ) и эффект слияния широко используется в кино, стробоскопии и пр.

Необходимо отметить, что для периферического зрения КЧСМ выше, чем для центрального – поэтому мерцания, поступающие с периферии поля зрения, ощущаются на более высоких частотах [4].

Видимое мерцание света, воспринимаемое человеком, безусловно, оказывает негативное влияние на самочувствие и зрение. На уровень пульсации, выше нормативной точки, мозг человека реагирует критически – у многих учеников может отмечаться понижение успеваемости, вспышки неконтролируемой агрессии, вызванные гормональными сбоями, приступами головной боли, ухудшение зрения, нервные спазмы в глазной мышце, повышенная утомляемость.

1.2. Воздействие пульсаций света на биоритмы мозга и на здоровье человека.

В результате медицинских исследований, учеными установлено, что человеческой глаз воспринимает пульсации частотой до 300 Гц – они воздействуют на мозг, в результате чего происходит подавление природных биоритмов ЦНС, нарушения гормонального фона, другие отклонения в деятельности жизненно важных систем организма [4].

Пульсации искусственного света, излучаемого лампами, оказывают существенное негативное влияние на здоровье человека - в первую очередь на органы зрения и центральную нервную систему. Типичные симптомы воздействия пульсирующего светового потока - повышенная утомляемость, сухость и боль в глазах, головные боли, раздражительность. При длительном воздействии пульсации света могут приводить к хроническим заболеваниям, таким, как мигрень, депрессия, у подростков могут наблюдаться задержки гормонального развития [5].

Важно помнить, мы не всегда в состоянии увидеть, как мерцает лампа, но превышение допустимого уровня коэффициента пульсации негативно сказывается и на состоянии нервной системы, и на работоспособности, и на настроении.

1.3. Автоматия саккад.

Автоматия саккад — это свойство глазодвигательного аппарата совершать быстрые движения глаз непроизвольно в определенном ритме в бодрствующем состоянии при наличии и отсутствии зрительных объектов и

во время парадоксальной стадии сна. Характер следования саккад обусловлен деятельностью центральной нервной системы, соответствующие структуры которой способны генерировать сигнал по типу автоматии, то есть способны к ритмогенезу. Каждому человеку присущ собственный паттерн следования саккад, который определяется тремя параметрами: интервалом между саккадами, их амплитудой и ориентацией.

Саккадические движения являются баллистическими – начавшись, саккада будет закончена независимо от того, изменила ли свое положение точка фиксации за время, прошедшее после начала саккады. Различают 1, 2, 3 и 4 уровни системы саккадических движений – то есть, системы программирующей саккады [6].

Первый уровень отвечает за обеспечение выполнения саккад и включает наружные мышцы глаза и ядра III, IV и VI пар черепно-мозговых нервов.

Второй уровень саккадной системы объединяет стволовые структуры надъядерного контроля движений глаз. Структуры второго уровня управляют целостными координированными движениями обоих глаз.

Третий уровень глазодвигательной системы представлен структурами, контролирующими работу стволового генератора саккад. По сути, третий уровень отвечает за ответную реакцию мозга на визуальное.

К четвертому уровню глазодвигательной системы относят различные зоны коры больших полушарий, среди которых важнейшее место занимают фронтальное глазодвигательное поле и заднетеменные поля. Данный уровень необходим для осуществления произвольных саккад, то есть, для произвольного движения глаза по структуре видимого объекта [7].

Саккады играют существенную роль в целенаправленном поведении, зрительном восприятии, исследовании окружающего мира и в полной мере развиты только у приматов и человека. Кроме того, нарушения саккадических движений глаз объективно отражают нейродегенеративные процессы при физиологическом старении, психических и двигательных расстройствах. На изменение саккадических движений могут влиять как внутренние изменения человека – повышенная психоэмоциональная возбудимость, эпилепсия, психические заболевания, так и внешние факторы – в том числе и повышенная пульсация используемых в быту приборов.

2. Методы и приборы для измерения коэффициента пульсации.

2.1. Методы проведения измерений и анализа.

ГОСТ Р 54945-2012. Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности.

СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95"

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

2.2. Диапазон измерений.

$$K_{\Pi} = \frac{E_{\text{макс}} - E_{\text{мин}}}{2E_{\text{ср}}} \times 100\% \quad (1)$$

Формула для расчета коэффициента пульсации

где:

- $E_{\text{мин}}$ – зафиксированный минимум значения освещённости (Рис.1),
- $E_{\text{макс}}$ – зафиксированный максимум значения освещённости (Рис.1),
- $E_{\text{ср}}$ – среднее значение освещённости за время измерения (Рис.1).



Измерение частоты пульсации проводят в Гц (герцах), а коэффициента пульсации в процентах (%).

2.3. Измерение коэффициента пульсации приборов искусственного освещения.

Пульсация приборов искусственного освещения измеряется с помощью люксметра-пульсметра Radex Lupin.

Для измерения коэффициента пульсаций освещённости необходимо:

- положить люксметр-пульсметр на рабочий или школьный стол, на пол или любую другую поверхность, при этом световой поток должен падать на фотодатчик;
- если используется многофункциональное устройство, например, RADEX LUPIN, тогда достаточно перейти в режим пульсметра – нажать кнопку «Р»;
- считать результат с дисплея.

На достоверность результатов измерений могут повлиять следующие факторы: наличие дополнительных источников света; перемещение пульсметра при выполнении измерений – прибор должен оставаться

Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)

неподвижным; прочие помехи – перемещающиеся поблизости предметы и люди, в том числе падающие листья, пролетающие птицы и насекомые и т. д.

Важно учитывать и сам процесс подготовки к измерению. Существует регламент, по которому определяется количество точек в помещении, в которых проводится измерение. Для этого вычисляется длинотром или рулеткой длина помещения, и минимальное кол-во рабочих точек устанавливается, исходя из данных приведенной ниже таблицы.

Длина помещения или рабочей зоны, м	Максимальное расстояние между контрольными точками, м	Минимальное число контрольных точек
0,40	0,15	3
0,60	0,20	3
1,00	0,20	5
2,00	0,30	6
5,00	0,60	8
10,00	1,00	10
25,00	2,00	12
50,00	3,00	17
100,00	5,00	20

Рисунок 1. Таблица вычисления минимального количества контрольных точек в исследуемом помещении.

Измерения проводят в темное время суток, как правило, по прошествии получаса с момента полного захода солнца. Если на улице присутствует сильное уличное освещение, которое может повлиять на результаты исследования, окна исследуемого помещения тщательно закрывают плотными шторами, иногда даже заклеивают фанерой.



Рисунок 2. Модель люксметра-пульсметра.

2.3 Результаты исследований

Таблица 1

Измерение искусственной освещенности и коэффициента пульсации в кабинете начальной школы

Кабинет №1 начальной школы				
№ точки	Освещенность искусственная, Лк		Коэффициент пульсации, %	
	Норма	Факт	Норма	Факт
1	300	44,6 +4,1	10	14,5 +-1,3
2		129 +-13		32,5 +- 3
3		99 +- 9,1		35,8 +- 3,3
4		92 +- 8,5		35,2 +- 3,3
5		120 +- 12		37,5 +- 3,5
6		112 +- 11		35,3 +- 3,3
7		81,4 +- 7,5		30 +- 2,8
8		79,8 +-7,4		26,9 +- 2,5
9		65,4 +- 6		27,6 +- 2,5
10		80,8 +- 7,5		25,8 +- 2,4
11		110 +- 11		30,4 +- 2,8
12		96,8 +- 8,9		36,5 +- 3,4
Общ. Средняя		92,5		30,6
Классная доска*	500	150 +- 9,8		12,9 +- 3

Превышение показателей пульсации в ~3 раза.

Измерения искусственной освещенности и пульсации в кабинете средней
ШКОЛЫ

Кабинет № 2 Средняя и старшая школа				
№ точки	Освещенность искусственная, Лк		Коэффициент пульсации, %	
	Норма	Факт	Норма	Факт
1	300	111,5 +- 2,8	10	27,3 +- 1,1
2		171,8 +- 1,3		9,2 +- 2,8
3		163 +- 7,9		14,5 +- 3,3
4		124,9 +- 6,8		34,8 +- 1,2
5		128,6 +- 12		26,2 +- 3,1
6		91,6 +- 4,6		31 +- 3,6
7		149,5 +- 11		29,6 +- 2,8
8		136,1 +- 8,9		22,2 +- 1,6
9		88,1 +- 7,9		23,8 +- 3,2
10		95,2 +- 7,4		28,1 +- 1,4
11		89,1 +- 9,6		32,5 +- 2,9
12		155 +- 10		16,8 +- 2,9
Общ. Средняя		125,36		24,66
Классная доска*	500	85,2		15,9

Превышение показателей коэффициента пульсации в ~ 1.5 – 3 раза.

В результате исследования был получен материал, анализ которого позволил заключить, что на исследуемом объекте существуют нарушения по искусственной освещенности и пульсации приборов, и категоричные превышения ПДУ коэф. пульсации, при этом мы можем наблюдать недостаточную искусственную освещенность. Взаимосвязь этих факторов говорит нам о том, что на объекте используются устаревшие лампы, приборы искусственного освещения, а также недостаточная мощность напряжения сети. Мы не могли проигнорировать данный факт халатного отношения к здоровью детей, но результаты исследования восприняты администрацией не были. Данное превышение несет весьма спорный характер - при долговременном воздействии у учеников могут наблюдаться ухудшения личного состояния по разным пунктам. Все это должным образом сказывается и на качестве обучения, и на общем здоровье учеников. Особенно опасны такие нарушения в зимний период времени.

Таблица 3

Измерения искусственной освещенности и пульсации в кабинете средней и старшей школы (кабинет с электронной доской)

Кабинет № 3 Средняя и старшая школа, каб. химии и биологии (электронная доска)				
№ точки	Освещенность искусственная, Лк		Коэффициент пульсации, %	
	Норма	Факт	Норма	Факт
1	300	149,9 +- 12,2	10	27,2 +- 1,1
2		92,6 +- 4,9		10,2 +- 2,8
3		144,5 +- 9,8		22,8 +- 1,9
4		123,6 +- 3,2		18,7 +- 3,2
5		113 +- 13,2		21,3 +- 1,5
6		119,2 +- 1,9		12,7 +- 1,9
7		118,9 +- 5,2		14,5 +- 2,1
8		150,7 +- 4,9		20,9 +- 3,2
9		114,1 +- 4,8		23 +- 1,7
10		138,2 +- 3,7		15,6 +- 1,2
11		126,4 +- 9,4		19,7 +- 3,1
12		132,6 +- 5,1		17,5 +- 2,9
Общ. Средняя		126,9		18,6
Электронная доска*	500	458,7		36,8

Превышение коэффициента пульсации в ~ 1.5 – 2.7 раза. Превышение пульсации электронной доски - 3,5 раза.

Пульсации приборов является весьма существенным факторов, оказывающем прямое воздействие на здоровье и благополучие людей, особенно учеников школ. Измерение его уровня – один из важнейших критериев при экологической оценке школьном объекте. Любое отклонение от нормы даже в небольших пределах свидетельствует о нездоровой экологической обстановки учебного пространства, а значит, влечет за собой последствия и для учеников. Здоровье детей и охрана окружающей среды - вопросы, в корне которых стоят одни понятия заботы о будущем. Добросовестный директор школы, думающий, высокопрофессиональный, не оставит без внимания состояния своего рабочего объекта. Говоря о стимулировании администраций школ на своевременное проведение внутришкольных наблюдений за состоянием объектов, которые могут повлиять на здоровье учащихся, на проведение экологических экспертиз, надо говорить и о букве закона, который может существенно изменить ситуацию. Исполнение нормативов на школьных объектах должно отслеживаться строже, и такие проверки должны проводиться не один раз в год, так как вопрос касается здоровья и безопасности жизнедеятельности учеников.

Литература

1. Информация о длине светового дня в Москве. – Режим доступа: <http://ru.365.wiki/world/russia/moscow/sun/>
2. Хаустов, А.П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учебник для бакалавриата / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М. : Издательство Юрайт, 2017.
3. Основы физики. Курс общей физики. Учебник. В 2-х томах. М.: Мнемозина 2001. Т.1 - 560 с.; Т.2 - 504с.
4. Все о здоровье глаз. Офтальмологический портал. <https://eyesfor.me/glossary-of-terms/s/saccade.html>
5. Влияние пульсации на здоровье человека. Экологический портал. <http://eco-e.ru/goodies/stati/svetovaya-sreda/puslation/displays/44-kak-pulsatsiya-osveshcheniya-i-mertsanie-monitora-dejstvuyut-na-zrenie-i-mozg-cheloveka>
6. Баркер Р., Барази С., Нил М. Наглядная неврология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.
7. Савельев С. В., Негашева М. А. Практикум по анатомии мозга человека. М.: ВЕДИ, 2005.

MEASUREMENT OF RIPPLE FACTOR OF THE INSTRUMENT AS A CRITERION FOR ECOLOGICAL ASSESSMENT OF TRAINING FACILITIES

Dolomanova V. O.

1st year master's student "Technologies of environmental risk assessment»

Moscow state pedagogical University Geographical faculty

Scientific supervisor – the associate Professor of the Department of environment and natural resources Ph. D., Associate Professor Kargopolov N. I.

e-mail: v.deloman@mail.ru

Abstract: *The responsibility of schools is an abidance and maintenance a secure ecological environment inside the premises. The average age of students in the school ranges from 7 to 17 years, when the body is the most vulnerable to changes from outside. However, there is no single concept of "ecological safety school" and not defined guidelines and criteria for evaluation of the educational institution in this context. Measurement of the pulsation factor of devices inside school classrooms is an inalienable criterion for assessing the ecological safety of schools, which are very often ignoring, putting the physical and mental health of the students under attack.*

Keywords: *pulsation factor, artificial lighting, classrooms, environmental assessment*

УДК 504; 628,35

**ДЕГРАДАЦИЯ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИЛОВЫХ КАРТ КАК ОБЪЕКТОВ
ПРОШЛОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА**

Дрегуло А.М.

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности
Российской академии наук (НИЦЭБ РАН), Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: Adregulo@bk.ru*

Аннотация: *Расположение иловых карт в существующих потенциальных рекреационных районах с характерными особенностями конкретных ландшафтных условиях должна рассматриваться как единая природно-хозяйственная система. Все чаще обнаруживаемая функциональная непригодность иловых карт вызывает значительные изменения в структурах ландшафта, формируя объекты прошлого экологического ущерба.*

Ключевые слова: *природно-хозяйственные системы, прошлый экологический ущерб, иловые карты.*

Использование физико-климатических особенностей природной среды делает иловые площадки привлекательными с точки зрения капитальных затрат. Обеспечение синергетического эффекта технологического процесса с природными факторами дают возможность с полным основанием считать иловые карты единицей природно-хозяйственными системы (ПХС).

По существу, любые объекты природно-хозяйственных систем определяют характер круговоротов вещества и энергии в ландшафте. Как правило, иловые площадки относятся к самой мелкой морфологической единице ландшафта – фации. Вместе с тем функционирование любой ПХС зависит от процессов, происходящих входящих в нее и соседних промышленных комплексов, образующих сопряженный ряд фаций. В силу этого фацию характеризуют такие свойства, как динамичность, неустойчивость и недолговечность.

Один тот факт, что на иловых площадках обрабатывается практически 90% всего вырабатываемого осадка в стране, говорит о масштабности распространения этих сооружений и их вклада в систему природопользования и тем самым изменению ландшафта.

Согласно концепции Г.И. Швевса [1] ПХС формируются как вторичные по отношению к исходной географической оболочке в зависимости от природных условий, вида хозяйственных объектов, интенсивности обмена и других веществ.

На рисунке 1 можно видеть, как хозяйственная деятельность по обращению с осадками сточных вод может менять структуру ландшафта и как следствие локальную ПХС.

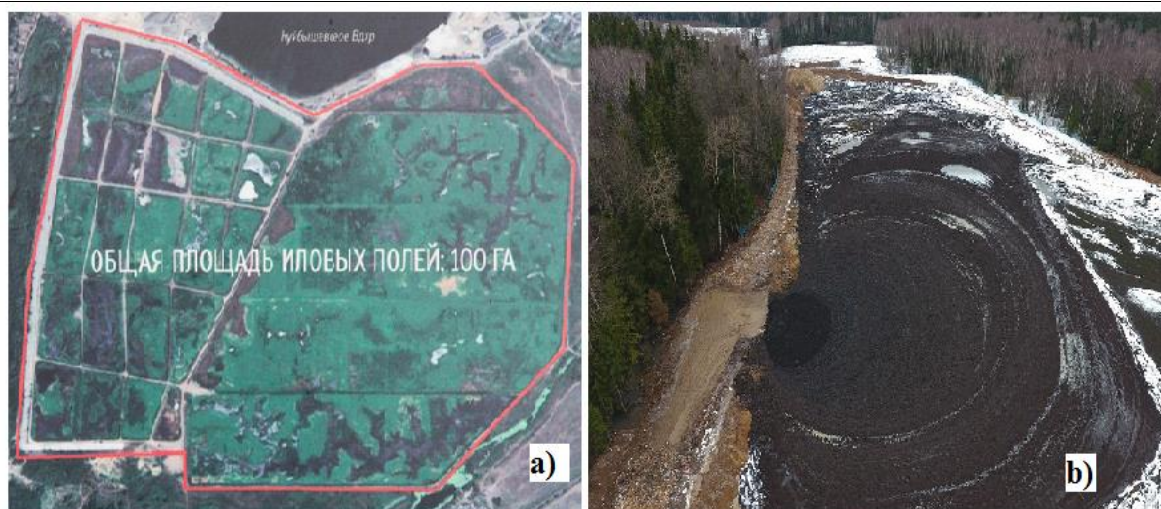


Рисунок 1 – Изменение структуры ландшафта при почвенной утилизации осадков сточных вод

а) Иловые карты в районе Куйбышевского водохранилища¹

б) Незаконный своз илового осадка Московская область (вблизи г. Сергиев Посад)²

Централизованные объекты обработки осадка (а) и незаконный своз (б) по сути, отражают две проблемы: 1) отсутствие цивилизованных путей утилизации; 2) технологическое устаревание иловых карт как санитарно-технических систем обработки осадка сточных вод.

Проведенные лабораторией геоэкологических проблем природно-хозяйственных систем НИЦЭБ РАН ряд исследований показали, что наличие иловых карт введенных в эксплуатацию в середине 50-х годов давно утратили функциональное назначение, превратившись в объекты прошлого экологического ущерба (ПЭУ) с высокой плотностью территориального размещения (рисунок 2) [2] и значительным негативным воздействием на окружающую среду [2-4].

Важным является и то, что эти объекты не редко располагаются в границах ООПТ различного уровня или объектов историко-культурного наследия. Поэтому состояние объекта наследия, которое вызвано нарушение аттрактивности (привлекательности) памятников природы и культуры, которое препятствует оптимальному и рациональному использованию данного объекта и может в перспективе препятствовать процессу наследования» [5]. При наличии таких объектов необходимо совмещать как природоохранные, так и рекреационные функции, в пределах ПХС подвергнутых деградации с появлением в их структуре объектов ПЭУ.

¹ Фото kzn.ru <https://realnoevremya.ru/articles/48975>

² Фото <http://altgazeta.ru/news/9906-krutye-komersy-prodolzhayut-zalivat-karer-dermom>

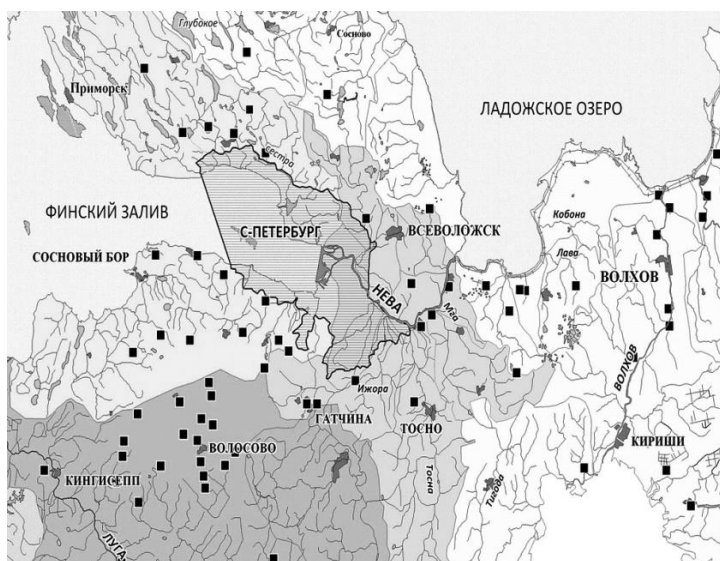


Рисунок 2- Фрагмент схемы распределения иловых площадок в частном бассейне Финского залива [2]

Однако «чтобы изучить современные состояния и тенденции изменения любого геокомплекса, необходимо проанализировать его изменения в предшествующие исторические периоды, не менее чем за 50-100 лет» [6].

Учитывая масштаб распространения данного вида системы водоотведения, трансформированного до объекта прошлого экологического ущерба необходима выработка мер по выявлению детерминирующих факторов ПЭУ.

Литература

1. Швобс Г.И. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы рационального природопользования // География и природные ресурсы. – 1987. – № 4. – С. 30-38.
2. Дрегуло А.М. Иловые площадки как специфические объекты накопленного экологического ущерба (в частном бассейне Финского залива) / А.М. Дрегуло, В.В. Кулибаба // Общество. Среда. Развитие. №. 2016.- С.115-119.
3. Питулько В.М. Экологические риски Северо-Западного региона в связи с объектами прошлого накопленного ущерба/ В.М. Питулько, В.В. Кулибаба, А.М. Дрегуло // Региональная экология – №. 1 (43) – 2016.– С. 28-37.
4. Питулько В.М. Загрязнение тяжелыми металлами агроценозов в связи с объектами прошлого экологического ущерба / В.М. Питулько, В.В. Кулибаба, А.М. Дрегуло, В.В. Петухов // Безопасность в техносфере – № 3 2016.– С.18-24.
5. Самсошко Е.А. Правовые и методологические аспекты управления охраной историко-культурного наследия / Вестник СПбГУ Сер. 7 Геология и география. 2007. Вып.3. С.100-110.
6. Исаченко Г.А, Исаченко Т.Е., Косарев А.В. Ландшафтно-динамический подход к территориальному планированию. С.103.

DEGRADATION OF NATURAL-ECONOMIC SYSTEMS INFLUENCED LANDFILLS SLUDGE AS OBJECTS OF PAST ENVIRONMENTAL DAMAGE

Dregulo A.M.

*St. Petersburg Research Scientific Center for Environmental Safety of the Russian Academy of Sciences (RSCES RAS), St. Petersburg, Russian Federation,
e-mail: Adregulo@bk.ru*

Abstract: *The location of silt maps in existing potential recreational areas with characteristic features and specific landscape conditions should be considered as a unified natural-economic system. Increasingly revealed functional inadequacy of mud maps causes significant changes in landscape structures, forming objects of past environmental damage.*

Key words: *natural-economic systems, past environmental damage, landfills sludge*

УДК 91.553.574

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В СВЯЗИ С ИНТЕНСИФИКАЦИЕЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОБЕРЕЖЬЕ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ РОССИИ¹

Евсеев А.В.

МГУ имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия

e-mail: avevseev@yandex.ru

Аннотация: *Рассматриваются вопросы современного природопользования на побережье арктических морей России и сложившаяся экологическая ситуация. Хозяйственное освоение новых опорных районов может привести к усилению воздействия на арктические экосистемы побережья.*

Ключевые слова: *Арктика, экологическая ситуация, хозяйственное освоение, опорные районы.*

Вопросам природопользования и экологического состояния природной среды Арктики в последние годы уделяют особое внимание, учитывая важную экономическую, экологическую и социальную роль этого региона. До середины 30-х–40-х годов прошлого века хозяйственная деятельность в Арктической зоне РФ (АЗРФ) носила экстенсивный характер и не вызвала заметных негативных изменений природной среды. Во второй половине XX века произошли коренные изменения в структуре природопользования в АЗРФ.

В ходе интенсивного хозяйственного освоения отдельных районов этой территории приоритетным стало промышленное природопользование вместо традиционного и ресурсо-промыслового. Разработка богатых месторождений минерального сырья вызвала интенсивный рост объектов промышленности, транспорта, появления новых и расширения старых урбанизированных территорий, изменения методов ведения традиционного хозяйства местными коренными жителями [1]. Все это обусловило увеличение антропогенного давления на крайне уязвимые арктические экосистемы, дальнейшая деградация которых будет иметь негативные последствия в глобальном и

¹ Грант РФФИ 18-05-00335. Выявление и картографирование потенциальных конфликтов природопользования при перспективном хозяйственном освоении Арктической зоны Российской Федерации.

региональном масштабах. Сформировавшаяся хозяйственная деятельность привела к заметному обострению экологической ситуации, что является отличительной чертой российского сектора Арктики. В настоящее время в рассматриваемом регионе на площади около 80 тыс. км² сформировались девять импактных районов, которые и являются основным источником экологической напряженности [2]. Под импактным районом следует понимать участок в пределах территориально-промышленного комплекса, на котором в результате техногенного воздействия произошли негативные изменения природной среды, приведшие к развитию острой экологической ситуации [3]. В настоящее время на побережье арктических морей можно выделить следующие крупные импактные районы: Западно-Кольский, Архангельский, Тимано-Печорский, Новоземельский, Нижне-Обский, Западно-Чукотский. Загрязнение природной среды в импактных районах является наиболее острой экологической проблемой Арктики.

В настоящее время происходит третий условный этап хозяйственного освоения региона. В ближайшие годы предполагается запустить 150 крупных инвестиционных проектов. В соответствии с этим приняты федеральные и региональные программы, нацеленные на социально-экономическое развитие АЗРФ, обозначены приоритеты, связанные с развитием промышленного (преимущественно добыча минерального сырья) и транспортного природопользования, как в уже освоенных районах Арктики, так и в новых. Во всех программах и принятой стратегии развития имеются разделы, посвященные экологической безопасности, их выполнению в соответствии с принципами устойчивого развития. В связи с разной трактовкой границ АЗРФ предполагается осуществлять намеченные планы в границах, определенных указом Президента в 2014 году. На побережье арктических морей происходит изменение структуры природопользования, которая будет носить кластерный характер, обусловленный перспективами развития промышленности и транспорта, с формированием опорных зон. Планируются следующие опорные зоны: Кольская, Архангельская, Ненецкая, Ямало-Ненецкая, Таймыро-Туруханская, Северо-Якутская, Чукотская, включающие арктические территории и акватории.

Предусмотрено обустройство береговой зоны Северного морского пути с развитием инфраструктуры портов, восстановлением и созданием логистических и перегрузочных комплексов в ряде районов от порта Певек на Чукотке до строящегося порта Печенга на Кольском полуострове. Минерально-сырьевой комплекс является основным и определяющим фактором экономического развития рассматриваемой территории. Заметную роль здесь играют отрасли, связанные с добычей и переработкой углеводородного сырья. Осваиваются в первую очередь побережья Карского и Баренцева морей, а также Моря Лаптевых. Предполагается разработка месторождений углеводородного сырья в трех районах на полуострове

Таймыр, два из которых (Нижне-Обский и Хатынго-Вилуйский) находятся на побережье. Потенциальную опасность для экосистем представляют крупные месторождения угля на западе Таймыра и полиметаллов на юге Новой Земли. Развитие хозяйственной деятельности на этой территории может способствовать появлению новых импактных районов на западе и востоке Таймыра и юге Новой Земли и расширению Нижне-Обского и Тимано-Печорского импактных районов, ухудшению экологической ситуации на значительной территории.

В настоящее время побережье арктических морей является одним из немногих уголков Земли, где на огромных пространствах сохранились ненарушенные естественные природные ландшафты, являющиеся средой обитания и традиционной деятельностью малочисленных коренных народов Севера России. Необходимо развитие экономики территории при бережном отношении к природной среде, что должно обеспечить устойчивое развитие региона во всех его проявлениях: экологическом, экономическом, социальном [4]. Анализ сложившейся ситуации показал, что государственная политика на рассматриваемой территории должна проводиться более последовательно и рассматривать побережье северных морей как экологически чистый территориальный ресурс России.

Литература

1. Гордеев В.В., Данилов А.А., Евсеев А.В. и др. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации. М.: Научный мир, 2010. 86 с.
2. Евсеев А.В., Красовская Т.М. Закономерности формирования импактных зон в Арктике и Субарктике России. // География и природные ресурсы. 1997, № 4. С. 19–24.
3. Российская Арктика на пороге катастрофы. М.: Центр экологической политики, 1996. 207 с.
4. Слипенчук М.В. Арктика. Экономическое измерение. М.: Академкнига, 2013. 616 с.

ECOLOGICAL SITUATION CONNECTED WITH ACTIVIZATION OF NATURE MANAGEMENT AT THE RUSSIAN ARCTIC COASTAL ZONE

Evseev A.V.

Lomonosov State University, Geographical Faculty, Moscow, Russia

e-mail: avevseev@yandex.ru

Abstract: *Problems of modern nature management pattern in the coastal zone of the Russian Arctic seas and present ecological situation are discussed. Economic development of new basic territories may increase impact at Arctic coastal ecosystems.*

Keywords: *Arctic, ecological situation, economic impact, basic territories.*

УДК 551.577

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗАЛИВА СИВАШ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕКРЫТИЯ СЕВЕРО-КРЫМСКОГО КАНАЛА

Ерёмина Е.С.¹, Совга Е.Е.¹, Дьяков Н.Н.²

¹ФГБУН МГИ, Севастополь, РФ, e-mail: shchurova88@gmail.com

²СО ФГБУ «ГОИН», Севастополь, РФ, e-mail: dyakoff@mail.ru

Аннотация: Предложены практические рекомендации по организации системы экологического мониторинга залива Сиваш с учетом целей и задач единой системы государственного экологического мониторинга Российской Федерации. Представлена новая научно обоснованная схема расположения пунктов наблюдений на акватории залива, включая водно-болотные угодья международного значения «Восточный Сиваш».

Ключевые слова: залив Сиваш, Северо-Крымский канал, Азовское море, мониторинг.

В настоящей работе предлагается предварительная структура системы экологического мониторинга применительно к природным условиям и хозяйственному использованию акватории залива Восточный Сиваш, базируемая как на экспедиционных исследованиях, так и на данных дистанционных спутниковых наблюдений.

Морским гидрофизическим институтом РАН совместно с Севастопольским отделением ГОИН в 2014–2017 гг. были выполнены 14 экспедиций в районах Восточного и Южного Сиваша. Отбор проб на каждой станции производился непосредственно вдоль уреза воды на расстоянии 5–8 м от берега, где глубины составляли 0,2–0,8 м. В 2014 году Крым вошел в социально-правовое поле РФ, после чего часть станций района Шакалинского сужения и севернее его стали недоступны для проведения исследований, кроме того работы в приграничной зоне стали невозможны без специальных пропусков и согласований, что ограничило проведение полевых работ. В результате чего в 2014, 2015 и 2016 гг. был исследован только третий плес Восточного Сиваша, примыкающий к Шакалинскому сужению, а в 2016 и 2017 году была исследована еще и акватория Южного Сиваша (4-го плеса), примыкающая к Арабатской стрелке.

По результатам проведенных экспедиций была проанализирована динамика солености воды в третьем и четвертом плесах Восточного Сиваша, с момента перекрытия Северо-Крымского канала Украиной. В результате перекрытия канала, прекращения орошаемого земледелия в Северном Крыму и соответственно прекращения сбросов пресных вод в залив с рисовых чеков, а также зарегулированием стока рек впадающих в Сиваш (в частности р. Салгир) весной во втором и третьем плесах за. Восточный Сиваш соленость вод возросла от 26 до 46–50 ‰, а в Южном Сиваше с 50‰ в 2013 году выросла до 80‰ в 2017 г. [1, 2]. С изменением составляющих водного баланса залива началась глобальная трансформация экосистемы залива. Так как в Сивашском

регионе расположен Азово-Сивашский национальный природный парк, с водно-болотными угодьями международного значения «Восточный Сиваш», мониторинг состояния экосистемы залива в новых условиях особенно важен.

Основная задача предлагаемой для обсуждения системы экологического мониторинга залива Сиваш заключается в постоянном контроле тех природных и антропогенных факторов, которые, как показали наши исследования, наиболее сильно проявились в результате функционирования и перекрытия СКК. Система мониторинга должна включать:

1) Экспедиционные данные по контролю гидрологического режима зал. Восточный Сиваш в соответствии со схемой расположения станций отбора проб Восточного и Южного Сиваша с учетом современных границ Водно-болотного угодья «Восточный Сиваш» (схема станций приведена на рис. 1).

2) Восстановление сети наблюдений Росгидромета на МПП Чонгарский мост и Соляное. Проведение сезонных гидролого-гидрохимических съемок южной части зал. Восточный Сиваш СО ФГБУ «ГОИН» и МГИ РАН.

3) Продолжение мониторинговых наблюдений Крымского содового завода всей акватории залива (Западный, Средний и Восточный Сиваш).

4) Данные расчета с использованием современных методов математического моделирования, позволяющие дать количественную оценку интенсивности водообмена залива с Азовским морем, а также информацию о преобладающей при определенных гидрометеорологических ситуациях системе течений в заливе и колебаний уровня вод.

5) Данные дистанционного зондирования акватории залива для получения информации о ледовом режиме залива и его изменения после перекрытия СКК, о температурном режиме залива и динамике его береговой зоны, особенно в акваториях формирования тростниковой растительности.

Полученные в рамках предлагаемой системы мониторинга данные должны составить основу постоянно пополняющейся базы данных, которая может быть использована как заинтересованными научными организациями, так и органами местного самоуправления, принимающими решения в вопросах рационального природопользования в регионе и его экономического развития.



Рисунок 1 – Предлагаемая схема мониторинга в районе Восточного и Южного Сиваша, красная линия – граница водно-болотного угодья (ВБУ) международного значения «Восточный Сиваш», черная линия – государственная граница, Δ - места станции, 1-7 - наиболее ценные участки территории ВБУ по [3]:

- 1 – Калиновский полигон с прилегающими акваториями;
- 2 – Устьевая зона р.Победная;
- 3 – Система островов и заливов Коянлы у мыса Тюп-Тархан;
- 4 – Участок между Арабатской стрелкой и с. Дмитровка;
- 5 – Отдельные участки Индольского залива;
- 6 – Арабатская стрелка, МГП Соляное;
- 7 – Арабатская стрелка, острова Сольпрома;
- 8 – МГП Чонгарский мост

Прогнозы тенденций изменения состояния мелководных акваторий, полученные из экспериментальных данных, спутниковой информации и по результатам моделирования, позволят учитывать вероятные последствия той или иной хозяйственной программы и искать научно-обоснованный вариант комплекса природоохранных мероприятий, являясь, таким образом, связующим звеном между экологической теорией, научными исследованиями и управлением.

Работа выполнена в рамках темы 0827-2018-0004 «Комплексные междисциплинарные исследования океанологических процессов, определяющих функционирование и эволюцию экосистем прибрежных зон Черного и Азовского морей» (шифр «Прибрежные исследования»).

Литература

1. Ломакин П.Д., Совга Е.Е., Щурова Е.С., Овсяный Е.И. Экспедиционные исследования МГИ в Восточном Сиваше весной и осенью 2014 года // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. Севастополь: ЭКОСИ – Гидрофизика, 2014. Вып.28., С.138-145.

2. Позаченюк Е.А., Совга Е.Е., Хмара Т.В., Харитонов Л.В., Щурова Е.С. О методах оценки современного состояния акватории залива Сиваш в условиях перекрытия Северо-Крымского канала в 2014 году// Экологическая безопасность прибрежных и шельфовых зон моря. Севастополь: ФГБУН МГИ, 2016. Вып.4., С.41-49.

3. О утверждении Положения о водно-болотном угодье «Восточный Сиваш»: приказ Министерства экологии и природных ресурсов республики Крым от 18 декабря 2017 года № 2919

RECOMMENDATIONS ON THE ORGANIZATION OF THE SIVASH ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEM IN THE CONDITIONS OF THE NORTH-CRIMEA CHANNEL OVERLAP

Eremina E.S.¹, Sovga E.E.¹, Dyakov N.N.²

¹*Marine Hydrophysical Institute of RAS, Sevastopol, Russia, e-mail: shchurova88@gmail.com*

²*Sevastopol Branch of the State Oceanographic Institute, Sevastopol, Russia
e-mail: dyakoff@mail.ru*

Abstract: *Practical recommendations on the organization of the ecological monitoring system of the Sivash Bay are proposed taking into account the goals and objectives of the unified system of state environmental monitoring of the Russian Federation. A new scientifically grounded scheme for the location of observation points in the Gulf water area, including the wetlands of international importance "East Sivash", is presented.*

Keywords: *Sivash Bay, North-Crimean Canal, Azov Sea, monitoring.*

ОБЛАЧНО-РАДИАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И КЛИМАТИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Завьялова Е.В.¹, Морозова С.В.¹, Молчанова Н.П.²

¹ - Саратовский национальный исследовательский университет, Саратов, Россия

² - Саратовский государственный аграрный университет, Саратов, Россия

e-mail Lenok.1987.87@bk.ru

Аннотация: Описан механизм реализации обратной связи температура – облачность в земной климатической системе. Выявлен рост количества облаков за последнее столетие. Показано изменение степени континентальности в различные климатические периоды. Делается предварительное заключение о влиянии облачности на изменение степени континентальности климата

Ключевые слова: земная климатическая система, обратные связи, степень континентальности

Процессы, протекающие в земной климатической системе (ЗКС), очень сложны и практически все из них реализуются по механизмам положительных и отрицательных обратных связей. Многие связи имеют неоднозначные эффекты в зависимости от конкретных условий реализации (географический район, время года, суток, синоптическая ситуация и т.п.). Одной из таких связей является связь температура – облачность.

$\Delta T_s > 0 \rightarrow \Delta n > 0 \rightarrow \Delta R < 0 \rightarrow \Delta T_s < 0$ (Отрицательное обратное воздействие)

$\Delta T_s > 0 \rightarrow \Delta n > 0 \rightarrow \Delta T_s > 0$ (Положительное обратное воздействие)

Рисунок 1 – Схема обратной связи температура – облачность.

На рис. 1 показано, что при росте температуры подстилающей поверхности ($\Delta T_s > 0$) при достаточном ее увлажнении увеличивается испарение и растет количество баллов облачности ($\Delta n > 0$). При дальнейшем росте облаков снижается приход солнечной радиации к подстилающей поверхности ($\Delta R < 0$) и она охлаждается ($\Delta T_s < 0$). Таким образом формируется отрицательное радиационное воздействие в ЗКС. С другой стороны, облака экранируют уходящую радиацию и препятствуют охлаждению подстилающей поверхности, что приводит к положительному радиационному воздействию.

Как видим, облачно-радиационные процессы очень сложны. Облачность остается одним из основных метеорологических элементов, роль которого в происходящих климатических изменениях [3] с достаточной степенью точности не определена, хотя водяной пар участвует в формировании термического режима планеты и принадлежит к радиационно-активным составляющим атмосферы.

Известно, что глобальные климатические изменения, происходящие в земной климатической системе, так или иначе связаны с глобальным тепловым балансом, который сильно зависит от количества поступающей к различным участкам земной поверхности солнечной радиации. Количество поступающей к поверхности Земли солнечной радиации по большей части определяется облачностью. Поэтому изучение современного изменения облачного покрова и его роль в глобальных и региональных климатических изменениях представляет большой научный и практический интерес.

В настоящем исследовании предпринята попытка оценить роль облачности в климатических изменениях, наблюдающихся в конкретном регионе, а именно на юго-востоке Русской равнины.

Поскольку влияние облачности имеет неоднозначный эффект в зависимости не только от сезона года, но и времени суток, то объектом исследования стала отдельно дневная и отдельно ночная облачность. Ночная общая облачность оценивалась по наблюдениям в 00.00 часов поясного времени, дневная - по наблюдениям в 12.00 часов поясного времени. Помимо этого вычислялось среднее суточное количество облаков как среднее арифметическое по данным об общей облачности по всем срокам наблюдений. Для анализа выбрана метеостанция Саратов Юго-Восток, так как по этой станции в отличие от других станций региона имеется непрерывный и наиболее длинный ряд наблюдений за облачностью.

Поскольку облачность обладает довольно сложным «комбинированным» эффектом, то для оценки ее роли в климатических изменениях выбрана не отдельная метеорологическая величина – температура, осадки, что делается традиционно, а комплексная характеристика климата – степень его континентальности. В качестве показателя континентальности использовалась годовая амплитуда температур, рассчитываемая как разность между средними месячными температурами июля и января. Данные о температурах и количестве облаков брались с сайта <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/>.

Степень континентальности климата рассматривалась на фоне естественных климатических периодов состояния ЗКС [2]. Оценка статистической значимости изменений оценивалась методом доверительных интервалов [1].

В табл. 1 приведены оценки значимости изменения степени континентальности климата на юго-востоке Русской равнины (м/с Саратов ЮВ) в различные естественные климатические периоды состояния ЗКС. Как видим из таблицы, средние амплитуды температуры воздуха от периода к периоду падают, что говорит о снижении степени континентальности на юго-востоке Русской равнины, однако, эти изменения не оказались статистически значимыми, доверительные интервалы их изменений перекрываются.

Оценка статистической значимости изменения годовой амплитуды
температур на юго-востоке ЕТР

Естественные климатические периоды, гг.	Амплитуда температуры воздуха			
	α	x	σ	Доверительные интервалы
1) 1908 – 1943 гг. – первая волна глобального потепления;	0,2966	33,17	4,29	[31,88;34,45]
2) 1944 – 1974 гг. – период стабилизации;	0,1072	32,65	4,25	[31,35;33,94]
3) 1975 – 2016 гг. – вторая волна глобального потепления.	0,0326	30,62	3,87	[29,61;31,62]

Известно, что применение статистических методов к анализу природных процессов является имеет большую долю условности. Рассмотрим изменение степени континентальности внутри естественных климатических периодов (рис. 2). Обращает на себя внимание тот факт, что в первых двух климатических периодах степень континентальности растет, о чем свидетельствуют положительные коэффициенты линейных трендов (α). В третьем климатическом периоде рост степени континентальности практически не заметен. От периода к периоду скорость роста годовых амплитуд снижается.

Отметим еще одну особенность – резкий перепад в изменениях степени континентальности от одного естественного климатического периода к другому. По-видимому, включается механизм какой-то обратной связи, возвращающий систему в исходное состояние. Можно предположить, что в этом механизме участвует облачность.

Рассмотрим изменение общей, дневной и ночной облачности (рис. 3). Заметим, что никаких значимых трендов в изменении общей облачности не обнаружено. Ее количество остается стабильным и составляет примерно 6,2 балла. Однако, если рассмотреть отдельно дневную и ночную облачность (рис. 2), можно обнаружить, что при неизменном количестве общей облачности заметно снижение общей дневной облачности и рост количества баллов общей облачности ночью. Причем ночная облачность растет быстрее, чем падает дневная. Коэффициент линейного тренда α падения дневной облачности равен -0,0017, роста ночной – +0,0058.

Таким образом, на фоне роста температуры и неизменного количества общей облачности хорошо заметен рост количества облаков в ночное время.

Увеличение количества ночной облачности препятствует радиационному выхолаживанию, тем самым способствуя росту ночных температур и уменьшению амплитуды суточного хода температуры воздуха. Оценить однозначно тенденцию уменьшения дневной облачности сложно, так как летом дневная облачность препятствует радиационному прогреву (отрицательное радиационное воздействие), а зимой препятствует радиационному выхолаживанию (положительное радиационное воздействие). Однако, и положительное, и отрицательное радиационное воздействие дневной облачности также сглаживает амплитуду суточного хода температуры воздуха.

В дальнейшем планируется рассмотреть характеристики облачности в различные периоды климатической изменчивости.

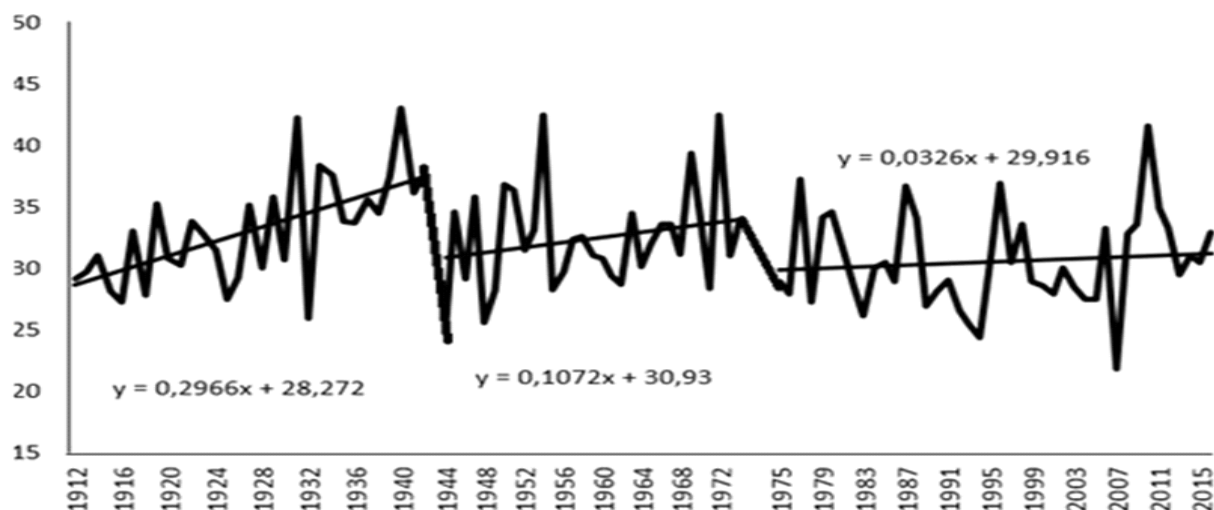


Рисунок 2 – Изменение степени континентальности климата на ЮВ ЕЧР
(м/с Юго-Восток)

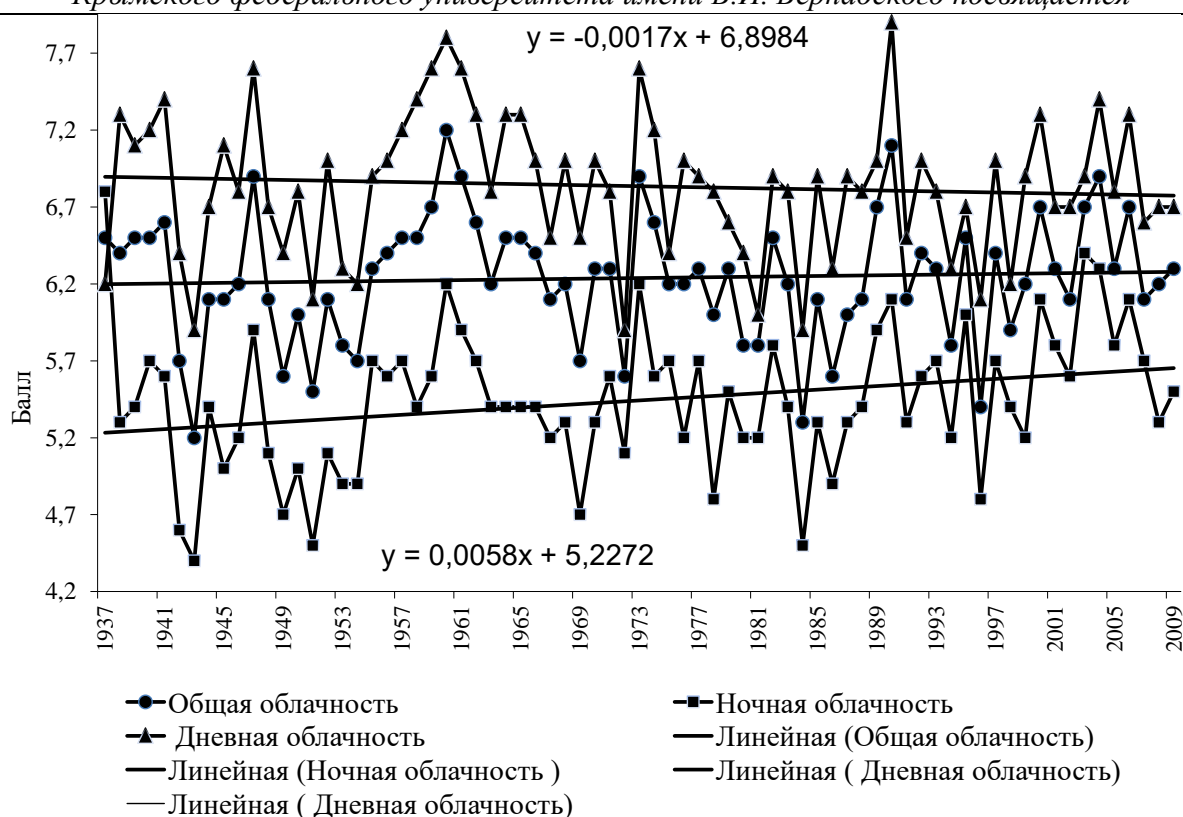


Рисунок 3 – Изменение общей, дневной и ночной облачности

Литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа. 2003. 480 с.
2. Морозова С.В. Аномальные явления погоды на фоне второй волны глобального потепления // Материалы междунар. научно-практ. конф. «Современная экология: образование, наука, практика. Воронеж: Научная книга, 2017. Том 1. С.445-449.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate change 2013: The physical science basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. 1535 p.

CLOUD-RADIATION PROCESSES AND CLIMATE VARIABILITY

Zavyalova EV¹, Morozova S.V.¹, Molchanova N.P.²

¹ - Saratov National Research University, Saratov, Russia

² - Saratov State Vavilov Agrarian University, Saratov, Russia

e-mail Lenok.1987.87@bk.ru

Abstract: A mechanism for realizing feedback temperature and cloudiness in the terrestrial climate system is described. An increase in the number of clouds over the past century has been revealed. The change in the degree of continentality in different climatic periods is shown. A preliminary conclusion is made about the effect of cloudiness on the degree of continentality of the climate.

Keywords: terrestrial climate system, feedbacks, degree of continentality.

ОЦЕНКА СТОКА МЕТАНА С ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСА В ТАГАНРОГСКИЙ ЗАЛИВ АЗОВСКОГО МОРЯ

Зубков Е.А.¹, Гарькуша Д.Н.²

¹*Гидрохимический отдел Института водных проблем РАН, Ростов-на-Дону, Россия*

²*Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, Ростов-на-Дону, Россия
e-mail: nauka-geo@mail.ru*

Аннотация: на основе фактического материала проведена оценка стока метана с подземными водами в Таганрогский залив Азовского моря. Определено, что среднесуточный объем поступающих в Таганрогский залив вод четвертичного водоносного комплекса составляет 44629 м³/сут. Суммарный среднесуточный сток метана с потоком подземных вод составляет 0,125 м³/сут.

Ключевые слова: подземные воды, подземный сток, метан, концентрация, Таганрогский залив.

Для изучения вклада подземных вод в формирование концентраций метана в воде Таганрогского залива, в питьевых скважинах, колодцах и родниках, разгружающихся по его берегам, выполнен отбор проб вод грунтового (первого от поверхности) и межпластовых горизонтов четвертичного водоносного комплекса, для определения в них содержания метана, а также минерализации и ионного состава. Отбор, транспортировка, хранение проб и последующее определение изучаемых ингредиентов выполнялись по общепринятым в системе Росгидромета стандартным методикам.

Четвертичные водоносные комплексы Азово-Кубанской впадины по генетическим признакам приурочены к делювиальным, эолово-делювиальным, флювиогляциальным, аллювиальным, озеро-лиманным и морским отложениям. Водообильность водоносного комплекса зависит от ландшафтно-климатических и геолого-гидрологических факторов и изменяется в широких пределах. Глубина залегания грунтовых вод, как правило, варьирует от 0 (в лощинах, балках и в дельтах крупных рек) до 20 м на водоразделах и склонах. Грунтовые воды рассматриваемой территории характеризуются в целом повышенной минерализацией (от 1,7 г/дм³ до 10,5 г/дм³) и отличаются разнообразным химическим составом. Концентрация метана в подземных водах территорий, прилегающих к акватории Азовского моря, а также в родниках варьирует от 0,23 до 3,0 мкл/л (в среднем 1,4 мкл/л) и по значениям меньше или близка, к его концентрациям в водной толще открытой акватории Азовского моря, и значительно ниже его концентраций в воде Таганрогского залива [3, 4].

Методика расчета подземного стока аналогична методике, использованной ранее в работе [1], и основана на применении закона

фильтрации Дарси, где главным параметром является расход фильтрационного потока с поперечным сечением при определенном градиенте напора [5]. Для оценки суммарного стока метана в Таганрогский залив область фильтрации была дифференцирована на 6 условных зон со схожими геолого-гидрогеологическими параметрами (рис. 1).

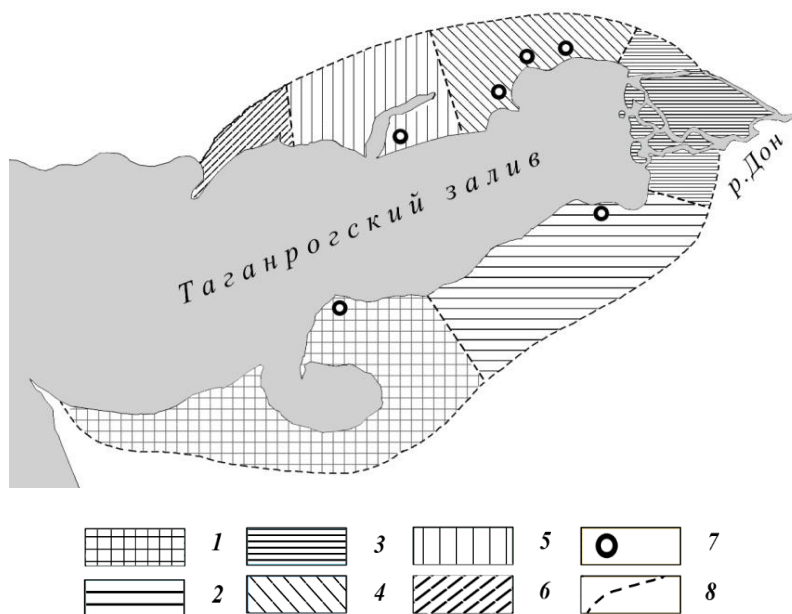


Рисунок 1 – Карта-схема распределения зон фильтрации: 1 – участок «Шабельское», 2 – участок «Круглое»; 3 – участок «Дельта Дона»; 4 – участок «Мержаново – Таганрог»; 5 – участок «Миус – Лиман»; 6 – участок «Белосарайская коса», 7 – точки отбора проб; 8 – условные границы участков.

В результате изучения стока подземных вод установлено, что среднесуточный объем поступающих в Таганрогский залив вод четвертичного водоносного комплекса составляет $44629 \text{ м}^3/\text{сут}$, при этом с относительно гипсометрически высокой северной части бассейна разгружается около $44317 \text{ м}^3/\text{сут}$, а на долю южной и восточной частей (дельта Дона) приходится $308 \text{ м}^3/\text{сут}$ и $3 \text{ м}^3/\text{сут}$ соответственно.

Исходя из данных гидрохимического опробования подземных вод и рассчитанных параметров стока, определен объем метана, выносимый подземными водами в Таганрогский залив. Суммарный среднесуточный сток метана с потоком подземных вод составляет $\sim 0,125 \text{ м}^3$ (или $0,09 \text{ кг/сутки}$), с максимумом на севере залива. Данная величина не превышает $0,00007\%$ от осредненного количества метана, одновременно содержащегося в общем объеме водной толщи Таганрогского залива [2], и свидетельствует о незначительном влиянии подземного стока четвертичного водоносного комплекса. Однако данная величина подземного стока метана не учитывает влияния стока неогеновых, палеогеновых и верхнемеловых водоносных

*Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)*

горизонтов, концентрация метана в которых, по имеющимся единичным данным может быть на один-два порядка выше.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-05-00976).

Литература

1. Барцев О.Б., Никаноров А.М., Гарькуша Д.Н., Зубков Е.А. Оценка воздействия подземных вод на урбанизированных территориях на качество воды р. Дон в нижнем течении // Метеорология и гидрология. 2016. №7. С. 82-92.

2. Гарькуша Д.Н., Фёдоров Ю.А., Тамбиева Н.С. Расчет элементов баланса метана в водных экосистемах Азовского моря и Мирового океана на основе эмпирических формул // Метеорология и гидрология. 2016. №6. С. 48-58.

3. Никаноров А.М., Гарькуша Д.Н., Зубков Е.А., Барцев О.Б., Минина Л.И. Гидрохимический режим и качество грунтовых вод застроенных территорий юга Ростовской области // Водные ресурсы. 2018. Т. 45. № 2. С. 171-178;

4. Федоров Ю.А., Тамбиева Н.С., Гарькуша Д.Н., Хорошевская В.О. Метан в водных экосистемах. – Ростов-на-Дону – Москва: ЗАО «Ростиздат», 2007. 330 с.

5. Шестаков В.М. Гидрогеодинамика. Учебник. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1995. 368 с.

ASSESSMENT OF FLOW OF METHANE IN GROUNDWATER OF THE QUATERNARY AQUIFER IN THE TAGANROG BAY OF THE AZOV SEA

E. A. Zubkov¹, D. N. Garkusha²

¹ *Hydrochemical Department of the Institute of water problems of RAS, Rostov-on-Don, Russia*

² *Southern Federal University, Institute of Earth Sciences, Rostov-on-don, Russia*

e-mail: nauka-geo@mail.ru

Abstract: *on the basis of the actual material the estimation of methane flow with underground waters in the Taganrog bay of the Azov sea is carried out. It was determined that the average daily volume of water entering the Taganrog bay of the Quaternary aquifer complex is 44629 m³/day. The total average daily flow of methane with groundwater flow is 0,125 m³/day.*

Keywords: *groundwater, underground flow, methane, concentration, Taganrog bay.*

УДК 551.8

ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЁССОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИАЗОВЬЯ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Калинин П.И.,^{1,2} Алексеев А.О.¹

¹ *Институт Физико-Химических и Биологических Проблем Почвоведения РАН, Пуццино, РФ, e-mail: kalinin331@rambler.ru*

² *Институт Географии РАН, РФ, Москва*

Аннотация: *работа посвящена анализу химического состава лёссовых отложений Приазовья для выявления особенностей их формирования и оценки природных условий региона в плейстоцене.*

Ключевые слова: *лёсс, палеопочвы, плейстоцен, геохимия.*

Приазовье представляет собой наиболее значимую в палеогеографическом отношении область распространения лёссово-почвенной формации. Лёссовые серии региона можно рассматривать как наиболее полные субаэральные природные архивы четвертичного периода в Евразии, где спектр разновозрастных горизонтов лёссов и погребенных почв позволяет прочесть историю почвенного покрова, а, значит, и климата, на протяжении более 1 млн. лет [1]. Климатические изменения является основным фактором, влияющим на химический состав почвенных комплексов и лёссов, что делает их незаменимым архивом, потенциально содержащим ответы на такие важные вопросы палеогеографии как реконструкции направления и интенсивности палеовеетров, смены типа растительности, расчета среднегодовых осадков и температур, интенсивности процессов выветривания и биопродуктивности.

Целью работы являлось изучение химического состава лёссовых отложений Приазовья для выявления особенностей их формирования и оценки природных условий региона в плейстоцене. Объектами исследования были разновозрастные плейстоценовые лёссово-почвенные комплексы, расположенные на территории Азово-Кубанской низменности (разрезы «Порт Катон», «Шабельское» и «Мелекино»).

Изученные лёссово-почвенные комплексы, в целом, имеют схожий химический состав с преобладанием SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 и CaO (табл. 1). Однако существуют и некоторые отличия. В частности, химический состав лёссовых отложений разреза «Мелекино» отличается от других изученных приазовских лёссов. Он характеризуется повышенным содержанием SiO_2 , MgO и Zr и минимальными значениями Al_2O_3 , K_2O , Fe_2O_3 (табл. 1).

Таблица 1

Среднее содержание основных элементов в лёссовых горизонтах
изученных лёссово-почвенных комплексов

	"Порт-Катон"	"Шабельское"	"Мелекино"
MgO (%)	1,35	1,70	2,15
Al ₂ O ₃ (%)	14,11	13,54	11,13
SiO ₂ (%)	52,00	52,85	56,25
P ₂ O ₅ (%)	0,16	0,16	0,13
K ₂ O (%)	2,21	2,13	1,90
CaO (%)	8,21	8,31	7,86
TiO ₂ (%)	0,72	0,75	0,71
MnO (%)	0,08	0,07	0,07
Fe ₂ O ₃ (%)	5,08	4,67	4,23
Zr (%)	0,023	0,027	0,029

Высокое содержание SiO_2 и Zr в лёссовых горизонтах разреза «Мелекино» может говорить о том, что терригенный материал поступал в зону аккумуляции из источника, который находился ближе к Северному Приазовью. Это объясняется сортировкой зерен по размеру в процессе транспортировки и может рассматриваться как индикатор относительно короткой траектории пыли [2]. Кроме того, северное побережье Таганрогского залива приподнято относительно южного и имеет высокие показатели густоты эрозионного расчленения что, по-видимому, также влияло на формирование и химический состав слагающих его лёссовых отложений.

Статистические данные, полученные с помощью факторного анализа для лёссово-почвенного комплекса «Порт-Катон», показывают, что на химический состав лёссовых отложений влияет несколько факторов (рис. 1). Фактор 1 может быть интерпретирован как действие нескольких элементарных почвенных процессов (ЭПП): 1) биогенно-аккумулятивных ЭПП; 2) метаморфических ЭПП; 3) элювиальных ЭПП, интенсивность которых зависит от динамики климата (в частности, осадков). Тяжелые металлы (V , Zn , Cu , Ni , Mo) накапливаются, в том числе, в почвах на сорбционном барьере. Наибольшее содержание V , Cr , MnO , Fe_2O_3 , Co , Ni , Cu , Zn , Rb , Mo , Sn , Cs , Nb фиксируется во всех почвенных комплексах, тогда как в лёссовых горизонтах их содержание снижается.

Фактор 2 может быть интерпретирован как действие гидрогенно-аккумулятивных ЭПП, в частности засоления и окарбоначивания. Это подтверждается присутствием в одной группе CaO , Na_2O и MgO , являющимися основными катионогенными элементами, входящими в состав солей и карбонатов. В отдельную группу, объединяются S , Cd , Sc , As , совместное нахождение которых связано, в большей степени, с ассоциацией с гипсом.

Фактором 3 является разрушение минералов, таких как КППШ, слюды и др. под воздействием процессов выветривания в межледниковые периоды и накопление Al_2O_3 , K_2O и Ba в палеопочвах.

Литература

1. Величко А.А., Янг Т., Алексеев А.О., Борисова О.К., Калинин П.И., Конищев В.Н., Кононов Ю.М., Константинов Е.А., Курбанов Р.Н., Панин П.Г., Рогов В.В., Сарана В.А., Тимирева С.Н., Чубаров И.Г. Сравнительный анализ изменений условий осадконакопления за последний межледниково-ледниковый макроцикл в лёссовых областях юга Восточно-Европейской равнины (Приазовье) и центрального Китая (лёссовое плато). Геоморфология. 2017. № 1. С. 3-18.
2. Zhengtang GUO. Loess geochemistry and Cenozoic paleoenvironments // Geochemical News. – 2010. - V. 143.

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке Гранта РФФИ № 18-05-00869.

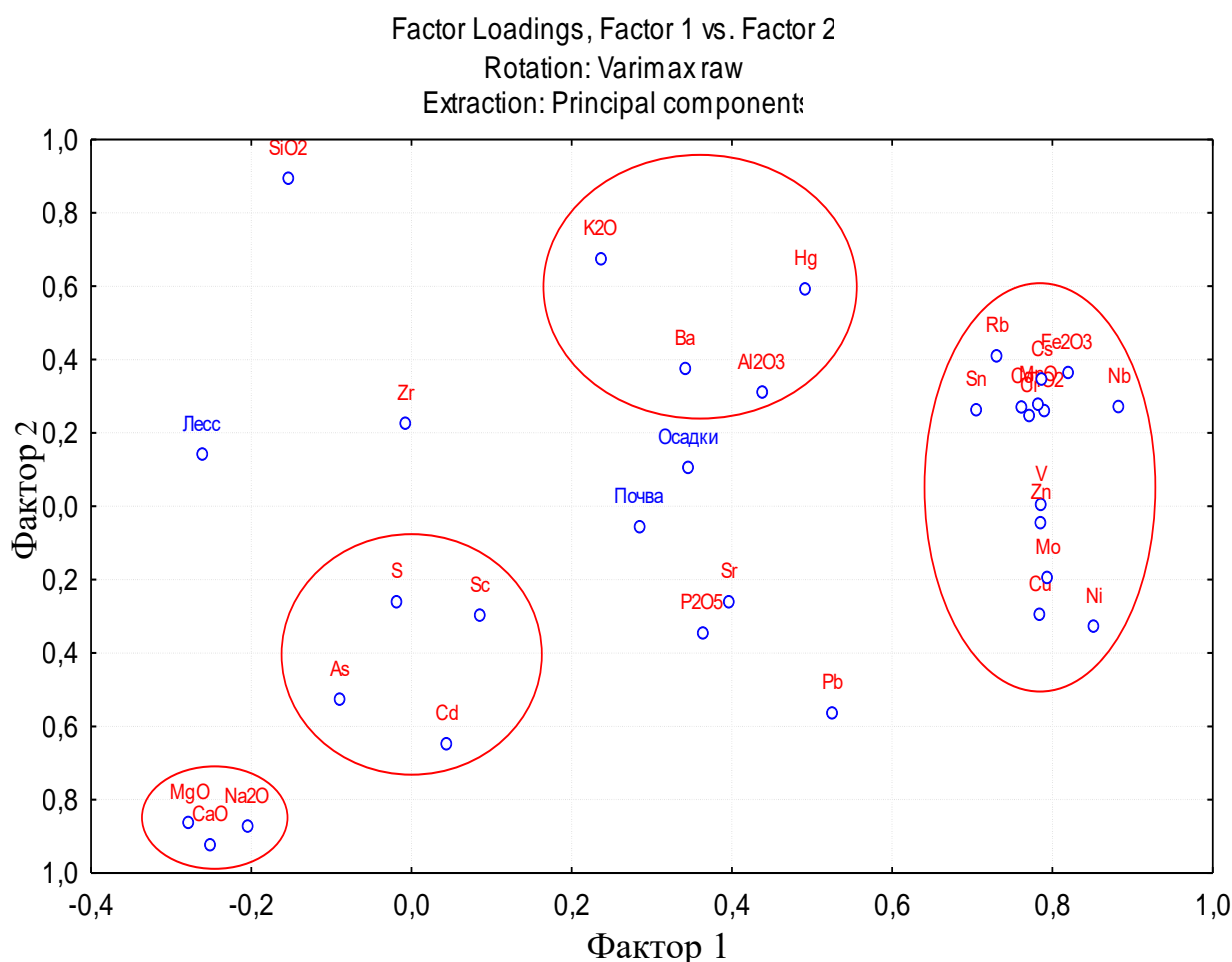


Рисунок 1 – Влияние факторных нагрузок на распределение химических элементов в отложениях лессово-почвенного комплекса «Порт-Катон»

PALEOCLIMATIC FACTORS IN THE FORMATION OF LOESS SEDIMENTS OF THE AZOV SEA IN THE PLEISTOCENE

Kalinin P. I.,^{1,2} Alekseev A. O.¹

¹Institute of Physical, Chemical and Biological problems of Soil science RAS, Pushchino, Russia, kalinin331@rambler.ru

²Institute of Geography RAS, Moscow, Russia

Abstract: the work is devoted to the analysis of the chemical composition of loess deposits of the Azov region to identify the features of their formation and assessment of the natural conditions of the region in the Pleistocene.

Keywords: loess, paleosols, Pleistocene, geochemistry.

**ОСОБЕННОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ФОСФОРА
В РЕКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ВОДОСБОРОВ
НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ВОЛКОВКИ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Клубов С.М.¹, Третьяков В.Ю., Елсукова Е.Ю.

СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия, klubov_stepan@mail.ru¹

***Аннотация:** Загрязнение речных вод минеральным фосфором оценивается путем сравнения концентрации фосфора-фосфатов, полученной в результате гидрохимического анализа проб воды, с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Пространственная динамика концентрации фосфора-фосфатов в водах реки вниз по течению связывается с основными источниками загрязнения, находящимися на берегах.*

***Ключевые слова:** загрязнение малых рек, река Волковка, загрязнение рек минеральным фосфором.*

Одним из основных загрязняющих городские водотоки веществом является минеральный фосфор (фосфор-фосфаты). Фосфаты содержатся в сточных водах производства химических, пищевых, бумажных, бытовых стоках [1]. Также фосфаты входят в состав многих моющих средств, в т.ч. средств для мытья автомобилей [2].

Интенсивный рост водорослей в водных объектах происходит при содержании фосфатов более 0,01 мг/л и особенно интенсивный – при концентрациях, больших 0,2 мг/л [1]. По данным [6], токсическая концентрация фосфатов для рыб составляет 3,6 мг/л.

При высоких концентрациях минерального фосфора в воде происходит снижение растворенного кислорода в воде, из-за увеличения биомассы водорослей. Это явление может привести к гибели гидробионтов. Загрязненные фосфатами поверхностные воды становятся мутными, приобретают грязновато-зеленый цвет. Такие воды источают неприятный запах [7].

В качестве объекта исследования фосфатного загрязнения водотока в городских условиях была выбрана малая река Волковка, протекающая на юге города Санкт-Петербург.

Исток реки Волковки расположен в районе Пулковских высот. Далее река петляет между полей сельскохозяйственного производственного кооператива «Шушары», пересекает Московское шоссе, железную дорогу витебского направления и Малую Октябрьскую железную дорогу. Южнее станции метро «Купчино» река впадает в прорытый Волковский канал, т.е. далее река протекает по сформированному спрямленному руслу.

Спрямленное русло заканчивается у Алмазного моста, и далее до Обводного канала проходит сохранившееся естественное русло реки.

В ходе исследования изучалось пространственное распределение загрязнения минеральным фосфором малой реки Волковки.

В октябре 2017 года были отобраны, в соответствии с методическим пособием Третьякова В. Ю. [3], 8 проб речной воды на всем протяжении реки и одна проба из Волковского канала выше по течению канала от места объединения вод канала и естественного русла реки. Определение концентрации минерального фосфора производилось колориметрическим способом в лаборатории физико-химических методов анализа Ректората СПбГУ в соответствии с методическими пособиями А.А. Шебесты, Е.П. Шалуновой [4] и В.Ю. Третьякова [3].

По результатам гидрохимического анализа был построен график распределения загрязнения реки фосфатами вниз по течению (рис. 1).

Во всех пробах воды было обнаружено превышение ПДК водных объектов рыбохозяйственного назначения (0,05 мг/л) [5].

Пик концентрации минерального фосфора находится в среднем течении реки (рис. 1). Это объясняется накоплением загрязнения при протекании реки через районы многоэтажной жилой застройки, откуда, вероятно, поступает загрязненный почвенно-поверхностный сток.

Моющие средства для автомобилей содержат фосфаты, поэтому гаражи и автостоянки в среднем течении, вероятно, вносят свой вклад в загрязнение реки минеральным фосфором.

Снижение концентрации минерального фосфора при протекании реки через Волковские кладбища (рис. 1) подтверждает факт, что загрязненные биогенными элементами почвенно-поверхностные стоки из районов многоэтажной жилой застройки и гаражей являются источниками загрязнения реки фосфором-фосфатами.

Снижение концентрации минерального фосфора ниже по течению реки от объединения вод Волковского канала и естественного русла реки (рис. 1) связано с тем, что воды канала не имеют превышения ПДК и концентрация фосфора-фосфатов в водах канала в 1,5 раза меньше, чем в водах реки.

Снижение концентрации растворенного кислорода при увеличении концентрации минерального фосфора в воде прослеживается на рисунке 1. Отмеченная закономерность подтверждает факт [7], что концентрация минерального фосфора влияет на биомассу водорослей, которые в результате своего метаболизма активно потребляют растворенный в воде кислород. При этом концентрация растворенного кислорода в водах реки на всех створах пробоотбора не опускается ниже ПДК [5].

Резюмируя вышесказанное, река Волковка по всей протяженности загрязнена минеральным фосфором. Загрязнение реки может привести к ухудшению условий обитания гидробионтов.



Рисунок 1 – График распределения загрязнения реки минеральным фосфором вниз по течению реки

Литература

1. Грушко В. Я. Вредные неорганические соединения в промышленных сточных водах: справочник. Ленинград.: Химия, 1979. 160 с.
2. Белугина Д. В., Агеев А. А. Влияние фосфорсодержащих соединений на моющий процесс // Сервис в России и за рубежом. 2011. №1. С. 32-36
3. Третьяков В.Ю. Полевые экологические исследования (Водные объекты): Метод. пособие. СПб.: изд-во СПбГУ, 2006. 32 с.
4. Щербаста А.А. Шалунова Е. П. Полевые экологические исследования подземных вод: учебно-метод. пособие. СПб.: изд-во СПбГУ, 2008. 43 с.
5. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения: приказ Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. № 20
6. Dawson G.W. Chuckrow A. J., Swift W. H. Control of spillage of hazardous polluting substances. Water pollution control series 15090 F02. Depart of interior. Federal water quality administration. Wash., 1970, p. 55.

FEATURES RECEIPT OF MINERAL PHOSPHORUS IN RIVERS OF URBANIZED WATERSHEDS IN THE EXAMPLE OF THE RIVER VOLKOVKA, SAINT-PETERSBURG

Klubov S. M.¹, Tretyakov V. Yu., Yelsukova E. Yu.

St. Petersburg state University, Saint-Petersburg, Russia, klubov_stepan@mail.ru¹

Abstract: *Pollution of river waters with mineral phosphorus is estimated by comparison of concentration of phosphorus-phosphates received as a result of the hydrochemical analysis of water samples with the maximum permissible concentration (MPC). Spatial evolution of the concentration of the phosphorus-phosphates in the river downstream associated with the major sources of pollution, located on the banks.*

Keywords: *pollution of small rivers, Volkovka river, river pollution with mineral phosphorus.*

УДК 556.5

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИТОКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ВЕРХНЕГО УЧАСТКА РЕКИ МОСКВЫ

Куликов В. А., Ефимова Л. Е.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: vova_kulikov96@mail.ru

Аннотация: *В статье приведен расчет интегрального диффузного стока основных компонентов, формирующих качество вод на верхнем участке р. Москвы. Выявлены наиболее загрязненные притоки и оценено их влияние на химический состав воды реки. Среди рассмотренных показателей качества воды значительная часть в поступлении диффузионного стока принадлежит фосфатам, доля аммония незначительна. Наиболее существенное воздействие на р. Москву оказывают ее малые притоки Вяземка, Сетунь, Медвенка.*

Ключевые слова: *качество воды, диффузный сток, река Москва, приток*

В настоящее время в водоснабжении столицы все большую роль играет москворецкий водоисточник, а вопрос оценки качества вод ее верхнего участка от водохранилищ до водозаборов станций водоподготовки становится все актуальнее [3]. На сравнительно небольшом участке верхней Москвы-реки может происходить трансформация химического состава воды, обусловленная антропогенной нагрузкой, которая, помимо прямых сбросов сточных вод, проявляется в диффузном загрязнении, поступающем с освоенного водосбора.

В бассейне р. Москва выше Рублевской плотины существует уникальная система мониторинга, созданная АО «Мосводоканал», которая насчитывает

более 30 пунктов наблюдения. Помимо этого в систему мониторинга интегрирована постоянная инвентаризация очистных сооружений, осуществляющих непосредственный сброс в саму реку или же ее притоки различных порядков. Данные наблюдения сети мониторинга послужили информационной основой исследования [1].

При оценке интегрального диффузного стока и определения вклада малых притоков в формирования качества вод реки применялись балансовые расчеты. Его использование возможно лишь при условии хорошей изученности гидрохимического режима водотоков в бассейне исследуемой реки [2].

Для балансовых расчетов было выбрано пять характерных участков реки (рис. 1).

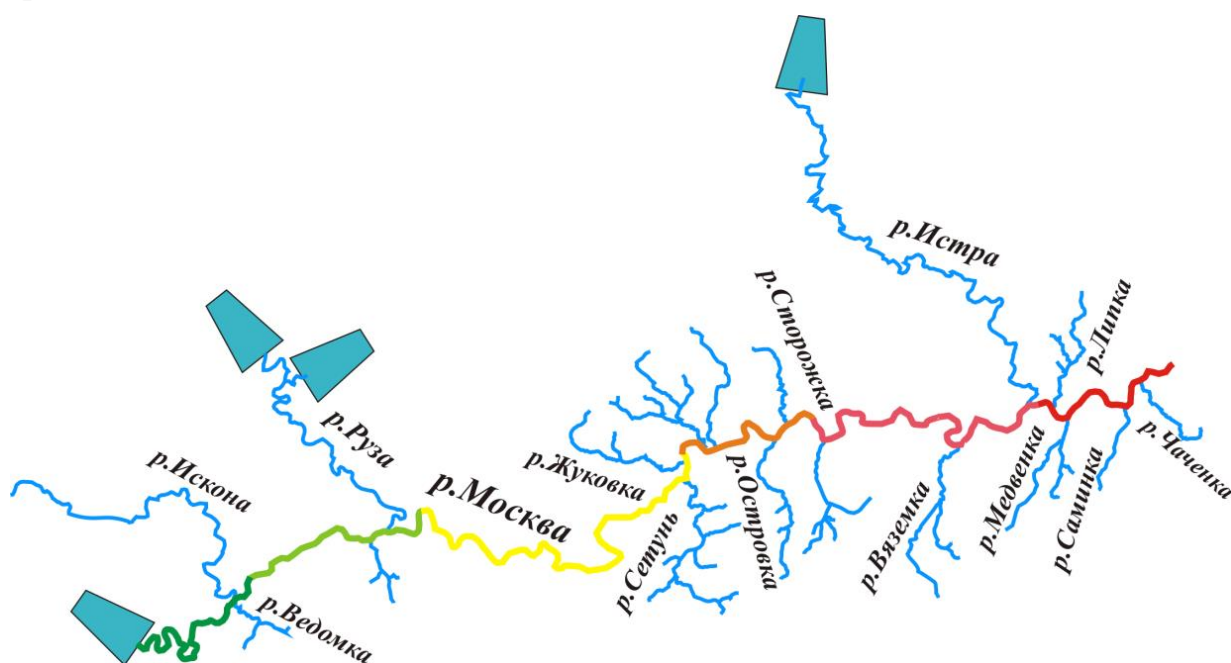


Рисунок 1 – Выделение характерных участков в верхнем течении реки Москвы

При выполнении расчетов был сделан ряд допущений. Сосредоточенным считался только сток рек, охваченных сетью мониторинга, сток прочих водотоков был отнесен к диффузному. Вследствие относительно небольшой протяженности выделенных участков реки и малого времени добегаания речных вод в пределах их границ, трансформацией вещества в результате внутриводоемных процессов пренебрегали.

Расчет баланса показал, что доли компонентов химического состава воды в общем объеме диффузного поступления сильно различались. Для аммония рассредоточенный приток незначителен и составляет около 3 % от общего объема поступления. Для хлоридов и фосфатов диффузная составляющая достигает более 24 %, что говорит о значительной роли

водосбора в формировании концентраций этих химических веществ в воде Москвы-реки (рис. 2).

Расчет водного баланса позволил выделить в пределах верхнего участка р. Москвы притоки с разной степенью загрязнения. Ввиду зарегулированности стока не были учтены притоки Истры и Рузы.



Рисунок 2 – Доля сосредоточенного и диффузного стока в формировании концентраций аммония, хлоридов и фосфатов в Москве-реке

Среди малых притоков более 15% хлоридов приносят рр. Вяземка, Искона, Саминка. Значительный объем поступления хлоридов с водами р. Исконы обусловлен большей водностью притока, вклад рр. Вяземка и Саминка определяется повышенной концентрацией хлоридов, связанной антропогенными поступлениями. Все остальные же притоки вносят менее 10 % и существенного воздействия на качество вод Москвы-реки не оказывают.

Большинство малых притоков загрязнены аммонием. Вклад каждой из шести малых рек (Искона, Сетунь, Сторожка, Нахавня, Медвенка, Вяземка) в общее поступление данного ЗВ более 10%. Остальные же притоки обеспечивают менее 4% поступления.

Среди основных источников фосфатов особенно стоит выделить р. Вяземку, которая составляет 27 % в суммарном загрязнении, поступающем с малыми притоками. Реки Искона, Сетунь и Нахавня приносят более 14 % каждая. Вклад остальных притоков незначителен.

Итоговая оценка вклада малых притоков в формирование качества вод Москвы-реки основывалась на их суммарной доле в поступлении всех изученных компонентов качества воды. На ее основе было выявлено, что наиболее весомый вклад в загрязнение Москвы-реки вносят такие малые притоки, как Вяземка, Искона, Сетунь и Медвенка, а наименьший - Жуковка, Островка и Чаченка.

Литература

1. Алексеевский Н.И. Мониторинг гидрологических процессов и повышение безопасности водопользования / Н.И. Алексеевский, Н.Л. Фролова, А.В. Христофоров – М.: ООО «АПР», 2011. – 408 с.
2. Даценко Ю. С., Эдельштейн К. К. Основные факторы формирования и режима качества воды в источниках муниципального водоснабжения // Вода: химия и экология. – 2010. – №. 8. – С. 25-31.
3. Шушкевич Е.В. Влияние экологического состояния водоисточников на качество водоснабжения мегаполиса / Шушкевич Е.В., Благова О.Е., Полянин В.О. // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2010. – № 7-8. – С. 13-15.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF TRIBUTARIES ON THE WATER QUALITY FORMATION OF THE UPPER SECTION OF THE MOSKVA RIVER

Kulikov V.A., Efimova L. E.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, e-mail: vova_kulikov96@mail.ru

Abstract: *This article is devoted to the estimation of the integral diffuse flow of the main components forming the quality of the waters of the upper Moscow River. The most contaminated tributaries were identified and their effect was estimated taking into account water content. Among the components studied, the share of diffuse intake was greatest for phosphates, and its fraction for ammonium is insignificant. Among the small tributaries, the most significant impact on the Moscow River is provided by Viasemka, Setun, Medvenka.*

Keywords: *water quality, diffuse flow, the river Moscow, tributarie*

УДК 551.583 (042.3)

ОЦЕНКА БЮДЖЕТА ДВУОКСИ УГЛЕРОДА НА ТЕРРИТОРИИ СТРАН МИРА

Курбатова А. И.

*ФГАОУ ВО РУДН (Российский университет дружбы народов), Москва, Россия
e-mail: kurbatova_ai@pfur.ru*

Аннотация: *В статье с помощью пространственной модели глобального биогеохимического цикла углерода ВЦ РАН рассчитаны значения поглощения углерода (Гт С/г.) наземными экосистемами стран и мира, проведен сравнительный анализ поглотительной способности экосистем регионов мира. В вычислительном эксперименте моделировалась динамика биосферы с 1860 г. по 2100 г.*

Ключевые слова: *углеродный цикл, математическое моделирование, поглощение углерода*

Расчет динамики биосферных параметров на основе принятых допущений показывает, что к 2060 г. происходит рост CO_2 в атмосфере до значения 1,78 по отношению к 1860 г. и до 2,18 по отношению к 2100 г. Это способствует увеличению продуктивности растительности суши и росту фитомассы растений. Экосистемы суши и океан, поглощают часть

излишков CO_2 и в целом замедляют их рост, проявляя компенсаторные свойства биосферы [1, 2, 3].

Рассмотрим бюджет двуокиси углерода на территории стран – разности промышленных выбросов и рассчитанного поглощения CO_2 экосистемами выбранных стран (годовая продукция минус эрозия почв минус вырубка лесов). Данные промышленных выбросов и поглощения экосистемами стран, имеющих наибольшие выбросы, за 2013 г. показывают, что наибольшие промышленные выбросы были с территории Китая, США, Индии, России и Японии. В этом году поглощение экосистемами на территории России на 20,5% превышало выбросы CO_2 , в то время как Китай, США Япония и Индия были сильными ее выделителями. Можно заключить, что в настоящее время наибольшее возмущение естественной атмосферы происходит от двух наиболее промышленно развитых стран (США, Япония) и двух стран с наибольшим населением (Китай, Индия). В 2013 г эти страны выделили 53% от всех выбросов CO_2 . Поэтому именно эти страны, а не Россия, несут главную ответственность за современный быстрый рост CO_2 в атмосфере.

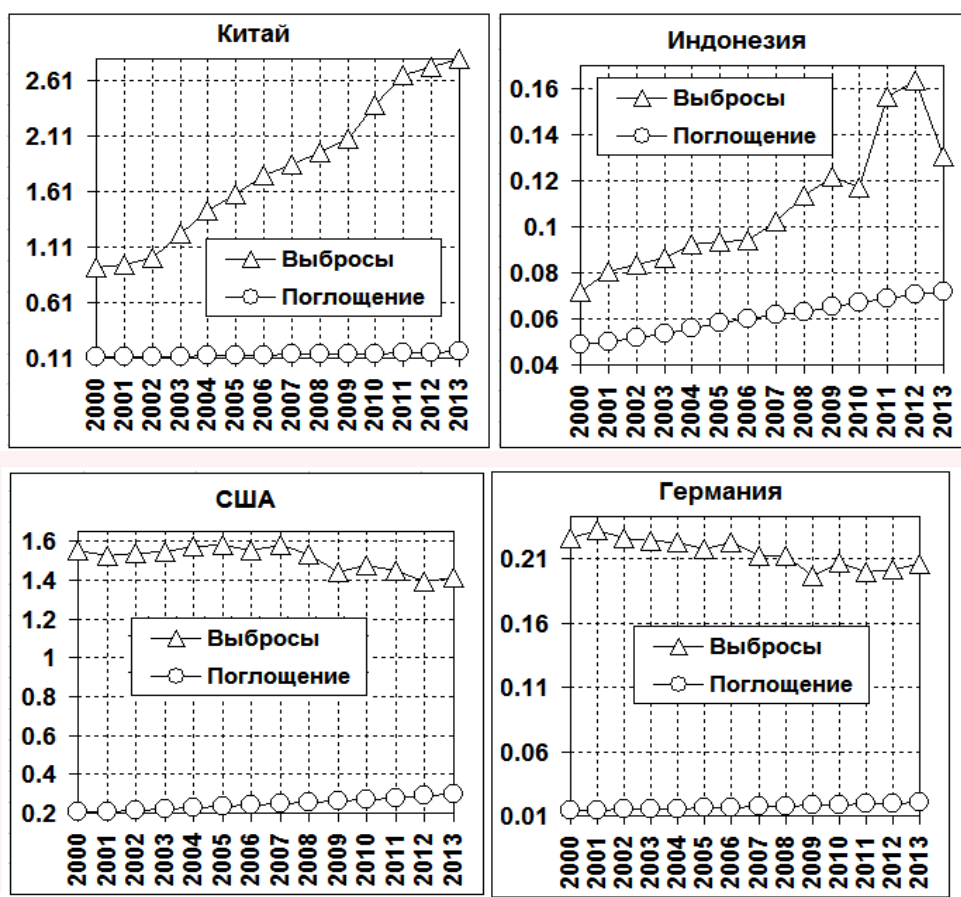


Рисунок 1 – Динамика промышленных выбросов и поглощения CO_2 наземными экосистемами стран мира на примере Китая, Индонезии, США и Германии за период 2000-2013 гг.

Выделение и поглощение CO_2 на территории ряда стран дано на рис. 1 и 2. Видно, что в только в Канаде, Бразилии и России в 2013 г. поглощение CO_2 экосистемами превышало индустриальные выбросы.

В представленных странах за исключением Китая в 2009 г. (в Индонезии в 2010 г.) был резкий годичный спад индустриальных выбросов CO_2 , связанный с началом мирового экономического кризиса. В Германии, США и Канаде после 2007-2009 гг. начался постоянный спад выбросов, связанный с происходящим в них совершенствованием технологий.

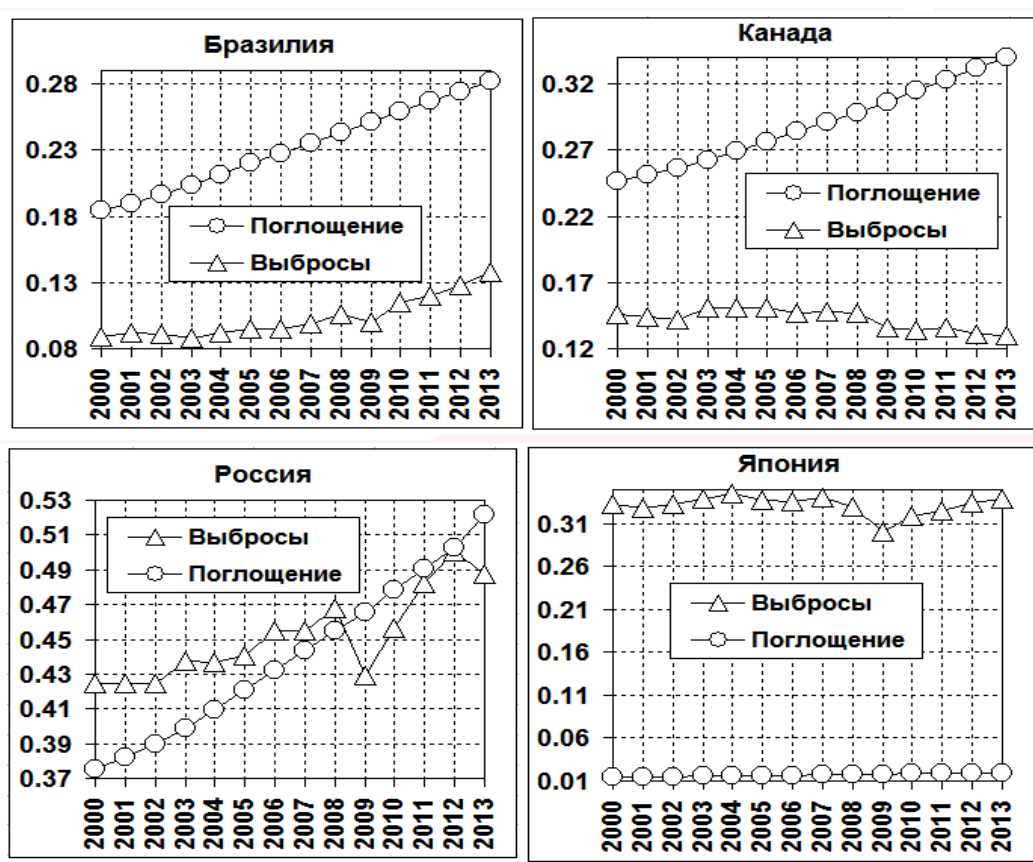


Рисунок 2 – Динамика индустриальных выбросов и поглощения CO_2 наземными экосистемами стран мира на примере Бразилии, Канады, России и Японии за период 2000-2013 гг.

Модельные расчеты позволили сравнить секвестрационную способность экосистем различных стран и регионов мира и проанализировать динамику поглощения углекислоты за период 2000-2060 гг. (рис. 3).

Из рис. 3 видно, что объемы антропогенной эмиссии растут быстрее, чем скорость поглощения углерода экосистемами. Относительная способность наземных экосистем поглощать CO_2 хоть и увеличивается, но не может конкурировать с темпами роста индустриальных выбросов.

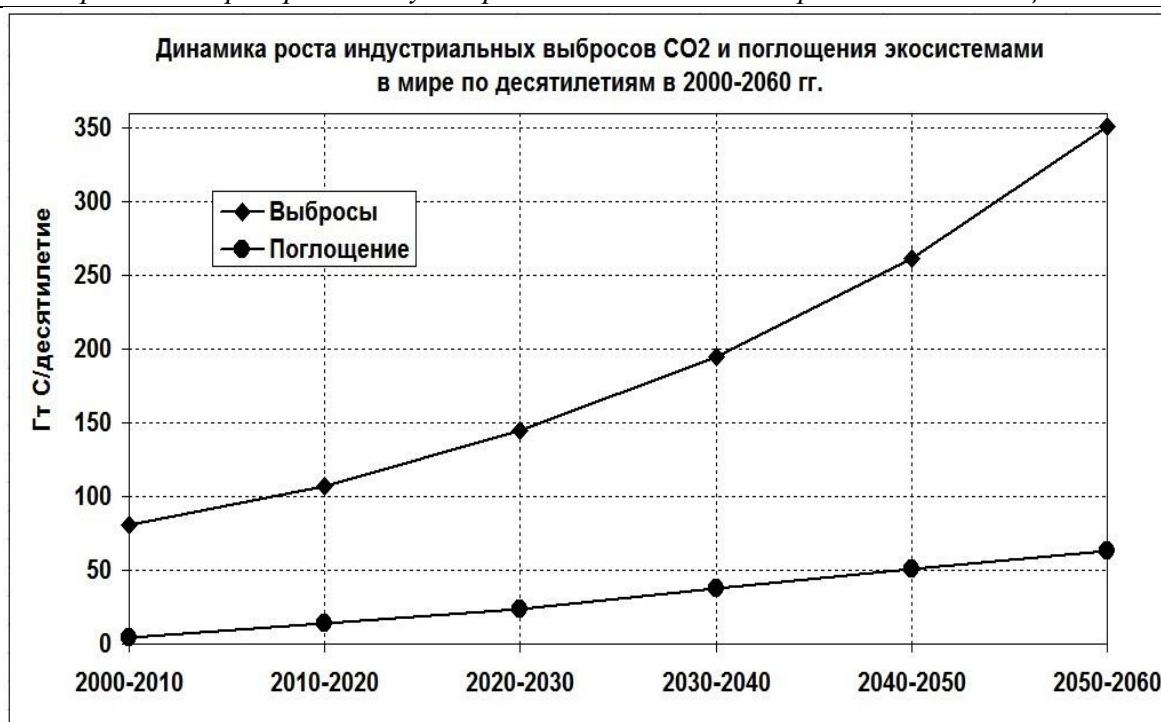


Рисунок 3 – Динамика роста промышленных выбросов CO₂ и поглощения экосистемами в мире по десятилетиям в 2000-2060 гг.

В табл. 1 представлено поглощение CO₂ выбранными для анализа группами стран. Видно, что на первом месте стоит Восточная Европа. Это объясняется тем, что присутствующая среди стран Россия имеет значительную площадь и берется вся страна без подразделения ее территорию находящуюся в Европе и в Азии. Однако наличие в России мощных лесных экосистем независимо от этого определяет ее большую поглотительную способность. Следующими по поглощению идут Канада и США. Лишь затем следуют Австралия и Тропическая Южная Америка.

Полученные результаты для различных регионов мира могут быть использованы для определения критерия биосферной устойчивости экосистем стран к антропогенному воздействию в условиях возрастания концентрации углекислого газа и глобального потепления, при исследовании зависимости зон деградации лесов от экономической деятельности. Возможно выполнение ряда задач природоохранной практики, таких как: прогнозирование направления и скорости восстановления лесов при снятии антропогенной нагрузки; составление карт потенциального разрушения лесов, расчет биологического ущерба, нанесенного лесному биогеоценозу, а также реализации концепции «предотвращенного сведения лесов» (avoided deforestation).

Поглощение атмосферной CO₂ группами стран мира и миром в период 2000-2060 гг. Размерность Гт С/60 лет

Группы стран	Поглощение CO ₂ в 2000-2060 гг.	Группы стран	Поглощение CO ₂ в 2000-2060 гг.
Восточная Европа (включая Азиатскую часть России)	63.14	Южная Европа	4.99
Канада и США	40.08	Центральная Африка	4.49
Австралия и Нов. Зеландия	14.08	Вост. Африка	3.12
Тропическая Южная Америка	13.08	Вост. Азия	3.11
Сев. Европа	8.43	Южная Азия	2.45
Центральная Европа	8.13	Сев. Африка	2.36
Западная Азия	6.41	Центр. Азия	1.57
Андская Америка	5.85	Южная Африка	1.28
Юго-Восточная Азия	5.30	Центральная Америка	1.22
Умеренная Южная Америка	5.00	Западная Африка	0.20
		Мир	194.30

Результаты дают возможность рассчитать экономические утраты и получить оценки расходов на восстановление экосистемных функций при технологическом уровне развития, имеющемся в России, в каждом из субъектов Российской Федерации, то же и для других стран. Материалы могут использоваться для решения задач природопользования в государственных программах стран мира.

Литература

1. Курбатова А.И, Тарко А.М. Моделирование глобального биогеохимического цикла углерода и азота в системе «атмосфера – растения - почва» // Вестник РУДН, серия экология и безопасность жизнедеятельности. 2012. №3. с.40-48.
2. Курбатова А.И, Тарко А.М., Филимонова О.А. Загрязнения окружающей среды в мире в современную эпоху// Проблемы региональной экологии.2012.№3.С.38-40.
3. Курбатова А.И. Антропогенное воздействие на биосферную устойчивость стран Индокитая: монография/ А.И.Курбатова.- М.: РУДН, 2017.- 167 с.

ASSESSMENT OF THE CARBON DIOXIDE BUDGET IN THE WORLD

Kurbatova A.I.

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

e-mail: kurbatova_ai@rudn.university

Abstract: The paper uses a spatial model of the global biogeochemical carbon cycle of the VC RAS to calculate the values of carbon sequestration (GT C/g) by terrestrial ecosystems of countries and the world, and provides a comparative analysis of the absorption capacity of ecosystems in regions of the world. The dynamics of the biosphere from 1860 to 2100 was modeled in a computational experiment.

Keywords: carbon cycle, mathematical modeling, carbon absorption

УДК 502/504

ОЦЕНКА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ПРОГНОЗЕ ТИПОВ ВЕСЕН

Морозова С.В.¹, Полянская Е.А.¹, Молчанова Н.П.²

¹ - Саратовский национальный исследовательский университет, Саратов, Россия

² - Саратовский государственный аграрный университет, Саратов, Россия

Аннотация: Описана физико-статистическая модель долгосрочного прогноза типа весны – ранней, поздней или в нормальные сроки. В основе модели лежат приемы дискриминантного анализа. Адекватность работы модели оценена с помощью матрицы сопряженности для трехфазных прогнозов. Оценен вес ошибок-пропусков и ошибок-страховок в предположении равномерного распределения вероятностей.

Ключевые слова: гидрометеорологические риски, долгосрочный прогноз, экономическая эффективность

Долгосрочное прогнозирование различных явлений погоды до сих пор остается наиболее сложным аспектом и в отечественной, и в зарубежной научных школах. К категории таких прогнозов относятся прогнозы дат перехода средней суточной температуры через определенные пределы, прогнозы типов весен, и т.п. Потребность в такого вида прогностической продукции остается высокой, особенно в таких затратных и погодозависимых секторах экономики, к которым относится сельское хозяйство. Ориентирование на климатические нормы в принятии необходимых хозяйственных решений малоэффективно, так как метеорологические и агрометеорологические сроки наступления различных сезонных гидрометеорологических явлений имеют сильную межгодовую изменчивость. Вместе с тем заблаговременная и научно обоснованная прогностическая информация об ожидаемых погодных явлениях и о сроках их наступления позволит заранее спланировать проведение необходимых агротехнических мероприятий и тем самым снизить гидрометеорологические

риски. Такие меры способствуют получению устойчивых гарантированных урожаев и повышению продовольственной безопасности страны. Особенно актуальны для аграриев сведения о будущем характере весны, от чего напрямую зависят сроки сева и программирование ожидаемой урожайности.

Саратовская область является одним из сельскохозяйственных регионов России, поэтому сведения о предстоящем весеннем сезоне оказываются исключительно важными. В настоящее время на кафедре метеорологии и климатологии Саратовского университета совместно с институтом сельского хозяйства юго-востока (НИИСХЮВ, г.Саратов) разработана физико-статистическая модель долгосрочного прогнозирования типов весен на основании метода дискриминантного анализа [4,5]. Укажем, что обычно применение дискриминантных функций ограничивалось разделением двух групп явлений – засухи или достаточного увлажнения, раннего или позднего срока появления, разрушения, схода снежного покрова и т.п. [1,6]. В настоящей модели проводится разделение трех состояний (фаз) предиктанта – ранней, нормальной и поздней весны. Необходимость выделения трех групп явлений определяется тем, что каждый тип весны по-разному влияет на состояние почвы и развитие сельскохозяйственных культур. Так, ранние весны обычно затяжные, характеризуются медленным нарастанием тепла. При этом не исключены возвраты холодов, что повышает опасность заморозков. Поздние весны, как правило, очень короткие, характеризуются бурным нарастанием тепла и опасны быстрым иссушением пахотного слоя, что требует особо сжатых сроков проведения сельскохозяйственных работ.

Тип весны определялся по комбинации дат перехода через 0 °С, 5 °С и 10 °С согласно методике, изложенной в [6]. Сначала определялся тип самой даты перехода через определенный предел – ранний, поздний или переход в нормальные сроки. Переход считался ранним (поздним), когда фактическая дата перехода наблюдалась раньше (позже) на четыре дня, чем средняя многолетняя дата. Остальные случаи относились к нормальным. Тип весны считался ранним, если хотя бы две даты перехода осуществились в ранние сроки; поздним, если две или все три даты перехода были поздними; нормальный – если у двух или трех дат переход осуществился в нормальные сроки. При других комбинациях, составившим 15 % в исходной выборке, тип весны определялся по дате перехода через 5 °С, так как именно с переходом через эту дату связаны важнейшие фенологические (начало вегетации растений) и агрономические (поспевание почвы) явления.

В качестве потенциальных предикторов использовались характеристики объектов циркуляции регионального масштаба – центров действия атмосферы, наиболее близко расположенных к Нижнему Поволжью и имеющих довольно существенную пространственно-временную изменчивость. Это Исландский минимум (ИМ) и зимний Азиатский (Сибирский) антициклон (СА). Расчеты проводились с помощью

прикладного пакета программ «STATISTICA». При разработке модели авторы остановились на двухмесячной заблаговременности, посчитав этот интервал оптимальным для принятия прогностического решения.

В таблице 1 представлены результаты апробации работы модели на зависимом материале (числитель дроби) и с включением данных испытаний модели на независимой выборке (знаменатель дроби). В качестве зависимого материала использовались 1971 – 2010 гг, в качестве независимого – 2011 – 2018 гг.

Таблица 1

Матрица сопряженности для оправдываемости
долгосрочных прогнозов типов весен

Фактически наблюдалось Φ_i	Прогнозировалось Π_i			$\sum_{j=1}^m n_j$
	Ранняя Π_1	Нормальная Π_2	Поздняя Π_3	
Ранняя Φ_1	16/17	3/5	1/2	20/24
Нормальная Φ_2	-/1	10/12	-/-	10/13
Поздняя Φ_3	-/-	2/2	9/9	11/11
$\sum_{i=1}^n n_i$	16/18	15/19	10/11	41/48

По этой таблице легко определить число случаев оправдавшихся прогнозов и их долю. Доля оправдавшихся прогнозов составила 85 % по зависимой выборке и 79 % с учетом независимых испытаний.

По этой матрице легко дифференцированно рассмотреть неоправдавшиеся случаи, а также оказывается возможным определить «вес» ошибок-пропусков (ошибки первого рода) и ошибок-страховок (ошибки второго рода).

К ошибкам первого рода относятся такие, когда явление не прогнозируется или прогнозируется его неопасная фаза, фактически же наблюдается опасное явление погоды. Ошибки второго рода отражают «перестраховку» прогнозиста. Очевидно, что экономические последствия этих ошибок различны.

Методические приемы составления матрицы «весов» для альтернативных прогнозов (явление было/явления не было) в настоящее время разработаны хорошо. Для двухфазных прогнозов широко используются симметричные и асимметричные матрицы. В симметричных матрицах весов устанавливают безразличные, умеренные и жесткие требования к ошибкам. Кроме этого возможны вариации в распределении исходных «весов» [7].

С ростом ранга матрицы задача составления матрицы «весов» довольно сильно усложняется. Для трехфазных прогнозов известна симметричная матрица весов, предложенная Г.В.Грузой [2], таблица 2, числитель дроби. В знаменателе дроби указаны «веса» прогнозов, составленных и по зависимой, и по независимой выборкам. Знак «минус» означает экономический ущерб потребителю.

Таблица 2

Симметричная матрица весов для трехфазного прогноза

Фактически наблюдалось	Прогнозировалось		
	Π_1	Π_2	Π_3
Φ_1	100/1	-50/-0,25	-100/-0,75
Φ_2	0/0	100/1	0/0
Φ_3	-100/-0,75	-50/-0,25	100/1

Матрица «весов» рассматривается как «цена» использования прогнозов, дифференцированная по степени ошибочности. В соответствии с симметричной матрицей получаем, что отсутствие рисков или они минимальны и сводятся к нулю и при ошибках-пропусках, и при ошибках-страховках в тех случаях, когда прогнозируется ранний или поздний тип весны, а фактически весна наступает в нормальные сроки. Максимальные риски, и соответственно наибольший ущерб, потребитель испытывает тогда, когда прогнозируется ранний тип весны, а наблюдается поздний, и наоборот, если при прогнозе поздней весны она приходит в ранние сроки.

Укажем, что для подобного рода прогностической продукции использование симметричной матрицы не совсем корректно, поскольку прогностические вероятности в таблице сопряженности распределены неравномерно. В дальнейшем планируется проводить методическую работу по применению несимметричных матриц для трехфазных прогнозов. В настоящее время асимметричные матрицы для многофазных прогнозов разработаны только применительно к прогнозу скорости ветра, где используется I-образная кривая распределения вероятностей [7].

Литература

1. Багров Н.И., Кондратович К.В., Педь Д.А., Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 248 с.
2. Груза Г.В. Некоторые вопросы теории прогноза погоды на основе статистических данных // Тр. САНИГМИ, 1967. Вып. 29 (44). С.3-41.
3. Лапина С.Н., Морозова С.В. К вопросу оправдываемости долгосрочных прогнозов погоды // Известия Сарат. ун-та. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2016. Т. 16. № 4. С. 210-212.

4. Морозова С.В. Организация автоматизированного рабочего места синоптика-долгосрочника (АРМС-Д) на основе ГИС-технологий // Изв. Саратов. ун-та. Том 11. Серия Науки о Земле. Вып. 2. 2011. С.47-50.

5. Полянская Е.А., Пужлякова Г.А., Фетисова Л.М. К вопросу долгосрочного прогнозирования хода элементов погоды в течение месяца // Изв. Саратов. ун-та. Том 7. Серия Науки о Земле. Вып. 2. 2007. С.17-19.

6. Чичасов Г.Н. Технология долгосрочных прогнозов погоды. СПб.: Гидрометеиздат, 1991. 304 с.

7. Хандожко Л.Т. Экономическая метеорология. СПб.: Гидрометеиздат, 2005. 490 с.

ASSESSMENT OF HYDROMETEOROLOGICAL RISKS IN THE FORECAST OF SPRING TYPES

Morozova S.V.¹, Polyanskaya E.A.¹, Molchanova N.P.²

¹ - Saratov National Research University, Saratov, Russia

² - Saratov State Vavilov Agrarian University, Saratov, Russia

Abstract: A physical-statistical model of a long-term forecast of the spring type is described - early, late, or in normal time. The model is based on the methods of discriminant analysis. The adequacy of the model is estimated using the conjugacy matrix for three-phase predictions. The weight of errors-passes and errors-insurances is estimated under the assumption of uniform distribution of probabilities.

Keywords: hydrometeorological risks, long-term forecast, economic efficiency

УДК 502.171(476)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ПОЛЕСЬЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Марцинкевич Г.И.

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

e-mail: halinamar@mail.ru

Аннотация. Установлено 6 типов современных ландшафтов в пределах Полесья: аграрно-лесные (37 %), лесные (22 %), аграрные (9,2 %), аграрно-мелиорированные (14,6 %), охраняемые (11,5 %), рекреационные (5,7 %). Выяснено, что тенденции трансформации их функций соответствуют общемировым трендам.

Ключевые слова: современный ландшафт, ландшафты Полесья, трансформация ландшафтов, тенденции развития современных ландшафтов.

Полесье – особый регион Европы, который ввиду широкого распространения болот, лесов, кустарников, крупных и малых рек, а также небольшого количества населения долгое время оставался в своем естественном состоянии. В конце I тысячелетия н.э. на территории Полесья сформировалось Туровское княжество, основной деятельностью людей в

котором были лесные промыслы (охота, бортничество, рыбная ловля, выработка изделий из древесины). Во второй половине XIV века эта территория вошла в состав Великого княжества Литовского, в котором с 1557 г. началась земельная реформа, направленная на упорядочение землепользования. Ее осуществление сопровождалось внедрением трехпольной системы земледелия, формированием крупных правильной формы участков пахотных земель, площадью 21,36 га, строительством новых дорог [1]. Однако такое сельскохозяйственное переустройство коснулось преимущественно западных районов Полесья, которые отличались более низкой степенью заболоченности. Поэтому только здесь на месте естественных лесов начали формироваться аграрно-лесные ландшафты [2].

Однако в Припятском Полесье, наиболее заболоченной части региона, хозяйственная деятельность по-прежнему оставалась связанной с лесными промыслами. Такая направленность не изменилась даже в результате работ И.И. Жилинского (1873-1897 г.), благодаря которым было осушено около 1 млн. га заболоченных и переувлажненных территорий и проложены 4460 км каналов [3]. По данным [4] в конце XIX в. центральной части Полесья пахотные земли занимали только 12-20%, а лесные и болотные – 70-80 % территории. Следовательно, осушительные работы не привели к существенной трансформации природных комплексов: в Припятском регионе по-прежнему господствовали лесные и лесоболотные ландшафты.

Ситуация существенно изменилась после проведения масштабных мелиоративных мероприятий в 60-70 годах XX ст., когда было осушено 2,2 млн. га торфяно-болотных почв. В 1970 г. в структуре земельных угодий леса занимали только 42,5 %, пахотные угодья – 20, 1 % [4, с. 418]. Остальная территория (37,4 %) была занята естественными и осушенными болотами и лугами. Таким образом, осушительные мероприятия в Полесье привели к тому, что на месте естественных лесоболотных ландшафтов сформировались антропогенные комплексы, получившие название аграрно-мелиорированных. К 2014 г. удельный вес лесных земель снизился до 37,7 %, а распаханность территории возросла до 38,2 %. Такое соотношение данных свидетельствует о широком распространении аграрно-лесных ландшафтов, наряду с которыми в отдельных районах, где пахотные угодья занимают от 60 до 80 % осушенных земель, господствуют аграрно-мелиорированные ландшафты.

Проведенные нами подсчеты структуры земельных угодий позволили установить, что доминантными типами современных ландшафтов Полесского региона являются аграрно-лесные и лесные, совокупная площадь которых составляет 59 %. Удельный вес остальных ландшафтов изменяется от 14,6 до 5,7 % (рис. 1). При этом рекреационные ландшафты, доля которых составляет 5,7 %, не показаны на рисунке из-за своего локального распространения.

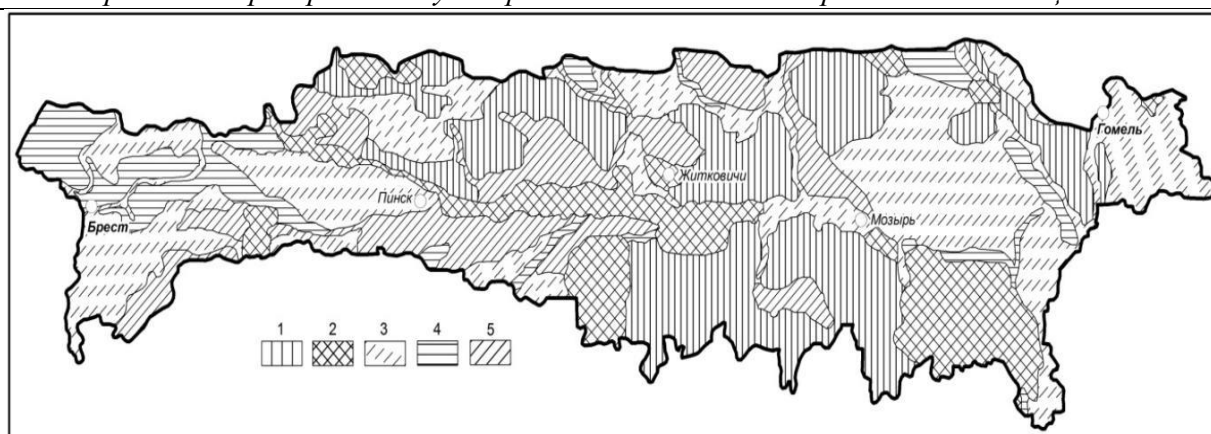


Рисунок 1 – Типы современных ландшафтов Полесского региона:
1– лесные (22 %); 2 – охраняемые (11,5 %); 3 –аграрно-лесные (37 %);
4 –аграрные (9,2 %); 5 – аграрно-мелиорированные (14,6 %)

За последние 50 лет (1965–2014 гг.) площади лесных и сельскохозяйственных угодий практически не изменились, но проведенная мелиорация способствовала существенной перестройке функций ряда природных экосистем. Так, болота, первоначально выполнявшие экологические функции, оказались в категории пахотных угодий с выполнением сельскохозяйственных функций, а многие участки лесов, болот и лугов, попавшие в границы охраняемых территорий, стали выполнять природоохранные или рекреационные функции.

В итоге в регионе сложилась уникальная структура современных ландшафтов, которая отличается самым высоким удельным весом охраняемых ландшафтов страны (11,5 %) и наличием нового типа современных ландшафтов – аграрно-мелиорированных (14,5 %), которые в других районах Беларуси встречаются только в виде локальных образований.

Тенденции развития современных ландшафтов Полесья характеризуются разнонаправленными процессами: происходит довольно быстрое расширение площадей городских и магистральных ландшафтов (за счет сокращения площадей сельскохозяйственных угодий), рекреационных и охраняемых ландшафтов (за счет лесов, лугов и пастбищ) при стабилизации удельного веса аграрных ландшафтов. В целом это соответствует глобальным процессам трансформации природных ландшафтов, за исключением агроландшафтов

Припятское Полесье и пойма р. Припять имеют особое, символическое значение для Беларуси и для европейского континента в целом. Аутентичность ландшафтов этой территории в сочетании с их высокими эстетическими качествами и привлекательностью, природно-экологической и историко-культурной ценностью являются не только важнейшим эколого-экономическим ресурсом региона, но и крупнейшим объектом охраны окружающей среды международного значения.

Литература

1. Голубеў В. Сялянскае землеўладанне і землекарыстанне на Беларусі XIV-XVIII стагоддзяў. Мінск: Навука і тэхніка, 1992. 176 с.
2. Марцинкевич Г.И. История хозяйственного освоения и антропогенной трансформации ландшафтов Беларуси // География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества. Материалы Всероссийской научной конференции «Селиверстовские чтения». Санкт-Петербург, 19-21 ноября 2009 г. С. 688-693.
3. Аношко В.С. Мелиоративная география Белоруссии. Минск: Выш. школа, 1978. – 242 с.
4. Чернявский И.Т., Большакова В.П., Захаров Г.З. Сельское хозяйство Полесья // Проблемы Полесья. Т.1. Минск: Наука и техника, 1972. – С. 408-433.

PATTERNS AND TRENDS OF THE TRANSFORMATION OF THE LANDSCAPES OF POLESYE UNDER THE INFLUENCE OF ECONOMIC ACTIVITIES

Martsinkevich G. I.

Belarusian state University, Minsk, Republic of Belarus halinamar@mail.ru

Abstract. Revealed six types of modern landscapes: agricultural-forest (37 %), forest (22 %), agricultural (9, 2%), agricultural meliorated (14,6 %), protected (11,5 %) , recreational (5,7%). There is a tendency in this area such as expansion of recreational and protected landscapes and maintaining of agricultural territories.

Keywords: modern landscape, Polesye landscapes, transformation of landscapes, trends to modern landscapes development.

УДК 528.94:504.062.2

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Николаева О. Н.

*Сибирский государственный университет геосистем и технологий, Новосибирск, Россия
e-mail: onixx76@mail.ru*

Аннотация: описан подход к созданию картографического обеспечения рационального природопользования административной единицы, основанный на создании природно-ресурсной геоинформационной модели. Охарактеризованы ее структура, используемые исходные данные, результирующая картографическая продукция и круг ее пользователей.

Ключевые слова: рациональное природопользование, управление природопользованием, геоинформационное моделирование, картографическое моделирование.

Эффективная организация управления природопользованием требует комплексного рассмотрения природных, экологических и экономических процессов, протекающих в географическом пространстве конкретной

административной единицы (АЕ). Необходимость моделирования и оценки состояния природно-ресурсных и хозяйственных объектов и их влияния на сопредельные территории обуславливает получение исходных данных в формате, содержащем координатную часть, которая характеризует точную пространственную локализацию изучаемых объектов и процессов. Таким образом, пространственно локализованные данные являются неотъемлемой частью информационного обеспечения деятельности по управлению природопользованием. Поэтому среди методов изучения природно-ресурсного потенциала АЕ и прогнозирования состояния природных ресурсов важную роль играет картографический метод исследования, ориентированный на обработку геоданных и представление полученных результатов в виде картографических изображений, являющихся абстрактными моделями фрагментов географического пространства.

Постоянное развитие научно-методической и технологической базы наук о Земле обуславливает рост объемов исходных данных, которые собираются о состоянии и использовании природных ресурсов АЕ в ходе ведения мониторинга и государственных кадастров. Собранные данные представляются в различных формах (статистические таблицы, материалы аэрокосмической съемки, картосхемы, карты и пр.) и в целом могут быть охарактеризованы как разнородные. Эффективное использование таких данных для рационального управления природными ресурсами требует инструментария, который обеспечивал бы интеграцию собранных данных, их селекцию и анализ для моделирования обоснованных решений в сфере управления природными ресурсами АЕ. В качестве такого инструментария предлагается природно-ресурсная геоинформационная модель АЕ, обеспечивающая обработку и картографическое представление разнородных природно-ресурсных данных [1,2].

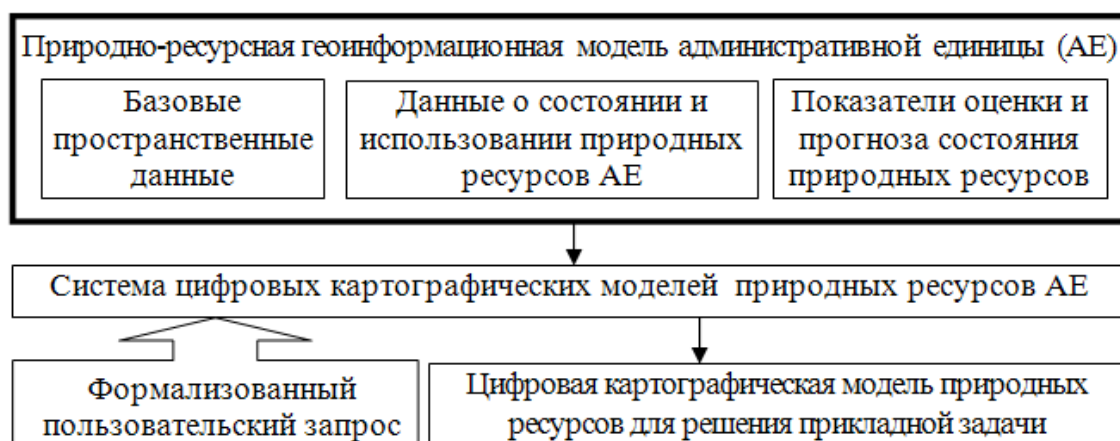


Рисунок 1 – Основные элементы картографического обеспечения для оптимизации природопользования в пределах АЕ

Массив используемых исходных данных формируется на основе материалов Государственных кадастров, которые ведутся на всей территории РФ по единым методикам и периодически обновляются. Для уточнения сведений о состоянии природных ресурсов, четко выраженных на поверхности Земли (водных, земельных, лесных) используются материалы дистанционного зондирования Земли.

Результаты анализа и моделирования природно-ресурсных данных визуализируются путем формирования системы цифровых картографических моделей природных ресурсов, которая представляет собой логически связанную совокупность картографических произведений, отображающих современное состояние и возможности эффективного использования ресурсов природных компонентов АЕ (водных, земельных, минеральных, биологических) [3]. Ее пользователями являются специалисты в области управления природными ресурсами АЕ, юридические и физические лица, осуществляющие хозяйственную деятельность, специалисты в области промышленного проектирования. В зависимости от требований пользователей цифровые картографические модели природных ресурсов могут быть визуализированы в форме цифровых или электронных карт, трехмерных картографических моделей или картографических анимаций [4]. Их тематическим содержанием могут быть запрошенные данные, результаты оценки современного состояния ресурса или прогнозное состояние эксплуатируемого природного ресурса.

Описанный подход к геоинформационному картографированию природных ресурсов АЕ обеспечивает их многокомпонентный анализ для получения нового знания для эффективного управления природными ресурсами. Результирующее картографическое обеспечение закладывает основу для комплексного использования следующих методов планирования природопользования:

- балансовый метод, определяющий соотношение запасов и промышленных потребностей в ресурсе;
- программно-целевой метод, подразумевающий выявление наиболее результативных направлений регионального природопользования;
- аналитический метод, исследующий технико-экономическую эффективность и экологические последствия использования ресурсов;
- метод экономико-математического моделирования, заключающегося в разработке и анализе ряда различных сценариев развития природопользования в границах конкретной АЕ.

Литература

1. Николаева О. Н. Природно-ресурсная геоинформационная модель региона как средство для повышения эффективности планирования и ведения природопользования // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 1 (33). – С. 107–113.

2. Николаева О. Н. Картографический метод исследования в формировании единого природно-ресурсного информационного пространства России // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 4. – С. 109-113.

3. Николаева О. Н. Система цифровых картографических моделей природных ресурсов для обоснования рационального природопользования региона // Геодезия и картография. – 2017. – № 2. – С. 17-21.

4. Николаева О. Н. О проектировании тематического содержания системы цифровых картографических моделей природных ресурсов региона // Геодезия и картография. – 2016. – № 7. – С. 33–38.

GEOSPATIAL MAPPING OF NATURAL RESOURCES FOR REGIONAL MANAGEMENT OPTIMIZATION

Nikolaeva O. N.

Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russia

e-mail: onixx76@mail.ru

Abstract: *The approach to development of cartographic support for regional natural resource management based on creation of natural resources geospatial model is described. The structure of natural resources geoinformation space is presented. The main elements, initial data, final cartographic products and end users are characterized.*

Keywords: *natural resource management, environmental governance, geospatial modeling, cartographic modeling.*

УДК 911.2

О ПРИМЕНИМОСТИ МИКРОВОЛНОВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ ОТТАИВАНИЯ И ЗАМЕРЗАНИЯ АРКТИЧЕСКИХ И СУБАРКТИЧЕСКИХ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТНОМНОГО ОКРУГА)

Печкин А.С.¹, Кобелев В.О.², Печкина Ю.А.³, Красненко А.С.⁴

ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики», Надым, Ямало-Ненецкий автономный округ, Российская Федерация

¹a.pechkin.ncia@gmail.com, ²dfcz2007@mail.ru, ³julja-lisman@rambler.ru,

⁴aleks-krasnenko@yandex.ru

Аннотация: *В данной работе приведены результаты оценки сезонных вариаций радиояркостьных температур подстилающей поверхности на территории Ямало-Ненецкого автономного округа в период с 2012 по 2016 годы.*

Ключевые слова: *Арктика, SMOS, процессы оттаивания и замерзания, снежный покров, подстилающая поверхность*

Потепление Арктики влечет за собой гидрологические и климатические изменения, которые проявляются в сокращении площадей ледового покрова, интенсивном таянии ледников, уменьшении количества и суммарной

площади термокарстовых озер, более раннем оттаивании и более позднем замерзании тундры [1]. Мониторинг климатических изменений на Арктических и субарктических ландшафтах показал, что наблюдаемые изменения связаны с изменением количества осадков и вариациями температуры [2], деградацией вечной мерзлоты и тундровой растительности [3], более сильным прогреванием почвенного покрова на участках дефляции, возрастанием скорости испарения, поступлением в атмосферу дополнительных количеств водяного пара и метана. Оперативная информация о климатических реакциях в Арктическом регионе может быть получена на основе использования микроволновых методов дистанционного зондирования [4, 5, 6].

В данной работе приведены результаты оценки сезонных вариаций радиояркостных температур ($T_{я}$) на территории Ямало-Ненецкого автономного округа в период с 2012 по 2016 годы. Использовались данные спутника SMOS (продукт L1C) [7] на горизонтальной поляризации под углом зондирования 42.5 град. Данные SMOS были привязаны к геодезической сетке DGG ISEA 4N9 [8]. Вариации $T_{я}$ достигают 270 К. На основе анализа временных рядов $T_{я}$ выделены следующие периоды:

1. Период открытой от снега поверхности тундры, характерный для температур, превышающих температуру замерзания почвы. Значения $T_{я}$, изменяющиеся в пределах от 110 до 150К, зависят от температуры, растительного покрова, рельефа, близости водных объектов и глубины залегания многолетнемерзлых пород (Anguelova, 2013). Возрастание $T_{я}$ может быть связано с влиянием изменений температуры водных объектов, оттаивание многолетнемерзлых пород, изменение микробного дыхания почвенного покрова а также изменение эмиссии CO_2 и других природных газов.

Продолжительность периода открытой поверхности (ППОВ), характеризующая гидролого-климатические изменения, вычисляется как разница дат между его окончанием и началом. Началом периода считается дата, после которой значения $T_{я}$ не отличаются более чем на 10% от характерных для этого периода значений $T_{я}$ в течение не менее 25 дней. Окончанием периода считается дата, начиная с которой значения $T_{я}$ отличаются более чем на 10% от характерных для этого периода значений в течение 20 и более дней.

2. Период образования снежного покрова в течение которого на подстилающей поверхности образуется снежный и ледовый покров толщиной d , равной скин-слою льда и сухого снега, экранирующему микроволновое излучение подстилающей поверхности. В этот период $T_{я}$ возрастает со 150 до 200К. Вариации $T_{я}$ связаны с появлением снежного и ледового покрова на почвенном покрове, увеличением толщины льда и

снега d , возникновением интерференционных явлений. Переход от открытой подстилающей поверхности до образования сплошного ледового и снежного покрова на разных участках Ямало-Ненецкого автономного округа происходит в течение 30-50 суток. Вариации $T_{я}$ могут достигать 270К.

3. Период установившегося ледово-снежного покрова, характерный для отрицательных температур окружающей среды, при наличии на водной поверхности ледового покрова толщиной d , большей скин-слоя льда и сухого снега. Значения $T_{я}$, изменяющиеся от 200 до 250К, зависят от температуры и льда и снежного покрова, плотности снега, сплоченности ледяного покрова, наличия на его поверхности снежиц, возникающих во время оттепелей. Продолжительность ледово-снежного периода (ПЛП) характеризует гидролого-климатические изменения, происходящие в Арктике. Тренды длительности холодного периода указывают на направленность климатических изменений. На основе спутниковых данных установлено, что ПЛП с 2014 по 2016 годы сокращается.

4. Период таяния ледово-снежного покрова, является переходным от отрицательных температур к положительным. Значения $T_{я}$ понижаются с 200-250 до 140-130К. Вариации $T_{в}$ обусловлены таянием снежного и ледового покрова, лежащего на ледовом покрове поверхности снега, образованием снежиц, участков открытой воды. Появление снежиц на поверхности ледяного и появление обводненного снежного покрова оказывает сильное экранирующее влияние на его микроволновое излучение.

Установлено, что за исследуемый период наблюдалось двукратное уменьшение ППОВ в 2012-2013 (рис. 1) годах, а затем почти такое же двукратное ее увеличение с 2013 по 2016 (рис. 2) годы.



Рисунок 1 – График радиояркостной температуры за 2013 год остров Белый



Рисунок 2 – График радиояростной температуры за 2015 год остров Белый

Возможно, что подобное поведение трендов ППОВ указывает на циклические изменения, происходящие в Арктике. Похожее поведение наблюдается для трендов ПЛП.

Литература

1. Романов А.Н., Хвостов И.В., Уланов П.Н., Ковалевская Н.М., Кириллов В.В., Плуталова Т.Г., Кобелев В.О., Печкин А.С., Сеницкий А.И., Сысоева Т.Г., Хворова Л.А. Космический мониторинг арктических и субарктических территорий Ямало-Ненецкого автономного округа // Институт водных и экологических проблем СО РАН, Департамент по науке и инновациям ЯНАО, Научный центр изучения Арктики. Барнаул, 2018.
2. Калачев А.В., Печкин А.С., Красненко А.С. Динамика температурных колебаний поверхностного почвенного покрова в арктическом регионе // Известия Алтайского государственного университета. 2018. № 1 (99). С. 24-28.
3. Печкин А.С., Черных Д.В., Печкина Ю.А., Кобелев В.О. Сезонные вариации микроволнового излучения как отражение функционирования ландшафтов по данным спутника SMOS на территории Ямало-Ненецкого автономного округа // В сборнике: Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития материалы XII Международной ландшафтной конференции: в 3 томах. 2017. С. 320-325.
4. Романов А.Н., Хвостов И.В., Кобелев В.О., Печкин А.С., Тихонов В.В. К разработке дистанционных радиофизических критериев оценки гидролого-климатических изменений в Арктике // В книге: Сборник тезисов докладов пятнадцатой Всероссийской открытой конференции "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса" Институт космических исследований Российской академии наук. 2017. С. 205.
5. Печкин А.С., Романов А.Н., Хвостов И.В., Печкина Ю.А., Кобелев В.О. Изменения пространственного распределения радиояростных температур акватории Карского моря по данным спутника SMOS в разные периоды 2016 года // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2017. № 2 (95). С. 49-54.
6. Романов А.Н., Хвостов И.В., Ковалевская Н.М., Сеницкий А.И., Колесников Р.А., Кобелев В.О., Печкин А.С., Печкина Ю.А. Первые результаты космического микроволнового мониторинга вечной мерзлоты и тундровой растительности Гыданского

7. Gutierrez A., Castro R. (2010). SMOS L1 Processor L1c Data Processing Model. SO-DS-DME- L1PP-0009, Issue 2.7, 31 May 2010. URL: <http://www.smos.com.pt/downloads/release/documents/SO-DS-DME-L1PP-0009-DPM-L1c.pdf>

8. Sahr K., White D., Kimerling A.J. Geodesic Discrete Global Grid Systems // Cartography and Geographic Information Science, vol. 30, pp. 121-134, 2003.

ON THE APPLICABILITY OF MICROWAVE METHODS FOR MONITORING THE PROCESSES OF THAWING AND FREEZING OF ARCTIC AND SUBARCTIC LANDSCAPES (ON THE EXAMPLE OF THE YAMAL-NENETS AUTONOMOUS OKRUG)

Pechkin A.S.¹, Kobelev V.A.², Pechkina Y.A.³, Krasnenko, A.S.⁴

Arctic Research Center of the Yamal-Nenets autonomous district. Nadym, Russia.

¹a.pechkin.ncia@gmail.com, ²dfcz2007@mail.ru, ³julja-lisman@rambler.ru,

⁴aleks-krasnenko@yandex.ru

Abstract: *this paper presents the results of the assessment of seasonal variations of radio brightness temperatures of the underlying surface in the Yamal-Nenets Autonomous district in the period from 2012 to 2016.*

Keywords: *Arctic, CMOS, thawing and freezing processes, snow cover, underlying surface*

УДК 504.055:502.474

ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИЮ БОТАНИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «НОВЫЙ СВЕТ»

Романенко В. И., Рудык А. Н.

Таврическая академия КФУ им. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

e-mail: lika_romanenko@mail.ua, crimea.geoeo@gmail.com

Аннотация: *В работе приводятся расчет и оценка рекреационной нагрузки с использованием инструментов ГИС на примере ботанического заказника «Новый Свет» (городской округ Судак, Республика Крым). Представлен анализ территориального распределения дорожно-тропиночной сети заказника.*

Ключевые слова: *рекреационная нагрузка, дорожно-тропиночная сеть, густота дорожно-тропиночной сети, ботанический заказник «Новый Свет».*

Обладея уникальными эстетическими ландшафтными и ботаническими компонентами и находясь в достаточной транспортной доступности, государственный природный ботанический заказник регионального значения Республики Крым «Новый свет» (создан в 1974 г.) площадью 470 га является одним из наиболее популярных и интенсивно посещаемых туристических объектов в районе восточного Южного бережья.

Рекреация в пределах охраняемого объекта осуществляется преимущественно в форме пешеходного туризма и познавательных экскурсий, но в тоже время имеет место палаточно-пикниковый и пляжный виды отдыха. Однако нерегулируемое, неконтролируемое посещение ООПТ при несоблюдении установленного режима заказника способствует расширению дорожно-тропиночной сети. Это в свою очередь, ускоряет процесс рекреационной дигрессии природных комплексов, что в дальнейшем представляет угрозу устойчивости можжевельново-дубовых и можжевельново-сосновых редколесий.

Методы исследования. В качестве объекта оценки рекреационной нагрузки выбрана туристическая тропа, как элемент инфраструктуры, наиболее показательно отражающий территориальные особенности рекреационного природопользования на ООПТ. Главным показателем рекреационной нагрузки принята густота дорожно-тропиночной сети. Используя снимки Google и программное обеспечение ArcMap версии 10.4.1, были оцифрованы имеющиеся дороги и тропы заказника с последующим пересчетом в метрические характеристики.

Расчет плотности дорожно-тропиночной сети осуществлялся отдельно для каждого из семи лесных кварталов.

Результаты и обсуждение. Общая протяженность дорожно-тропиночной сети на территории заказника «Новый Свет» насчитывает 52,6 км (рис. 1). Средняя густота туристских троп составляет 11,2 км/км².

Значения плотности троп существенно различаются по лесным кварталам (табл. 1). Так наибольшая густота дорожно-тропиночной сети (рис. 2) характерна для лесных кварталов № 45, 46, что обусловлено фактом пересечения маршрутов «Караул-Оба», «Тропа Голицына» и расположением здесь наиболее аттрактивных объектов. Высокий показатель густоты троп также характерен для прибрежных участков (квартал № 47) к востоку от поселка, где развиты палаточно-пикниковый и пляжный виды отдыха. Имеются данные о стадиях рекреационной дигрессии травостоя: участки кварталов 46,47 – I-II стадия, участки квартала 47 – IV стадия [2]. Наименьшая густота наблюдается в кварталах к северу от поселка и над трассой Судак–Новый Свет.

Существуют данные по оптимальной длине (густоте) дорожно-тропиночной сети интенсивно посещаемых территориально-рекреационных систем. На лесных участках она должна занимать 2-3% территории или 4-6 км/км² [1], то есть приведенные значения являются оптимальными и могут быть приняты в качестве точки отсчета, нормы для последующей оценки рекреационной нагрузки.

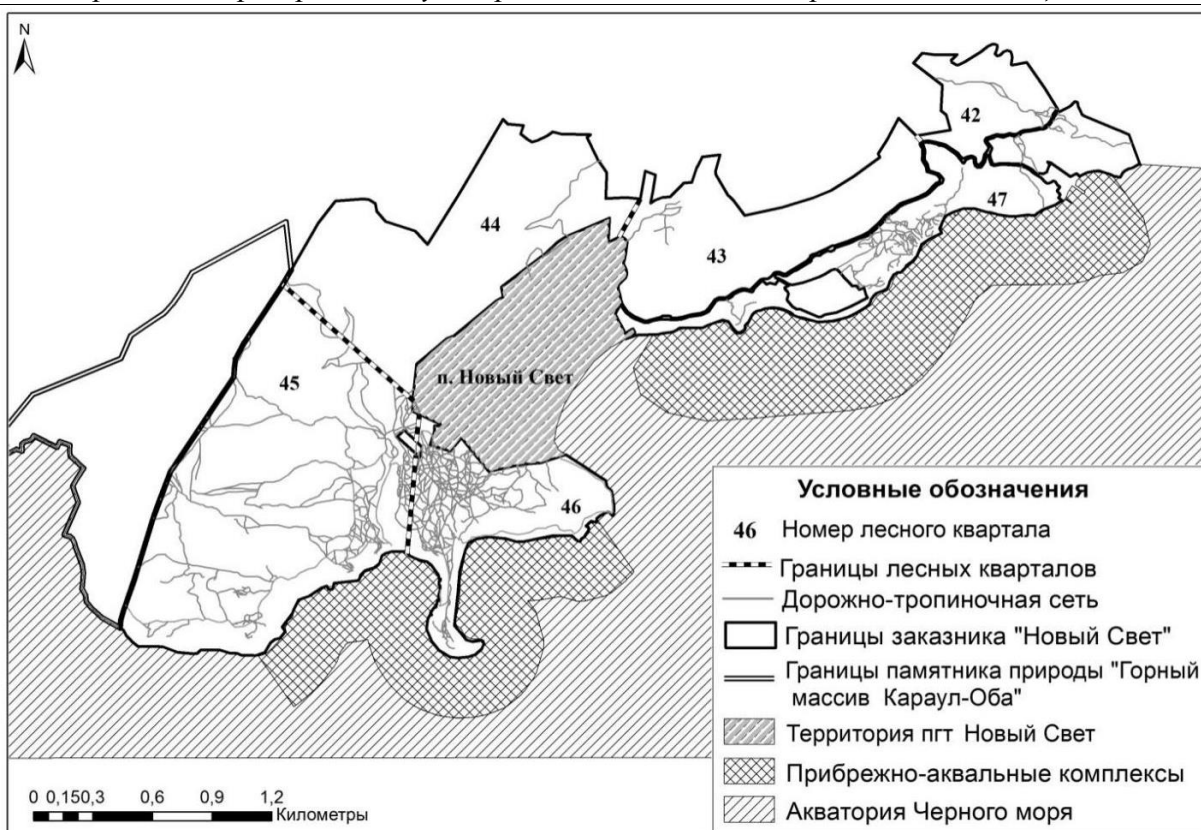


Рисунок 1 – Распределение дорожно-тропиночной сети в пределах ботанического заказника «Новый Свет»



Рисунок 2 – Участок заказника «Новый Свет» с максимальной густотой дорожно-тропиночной сети (М 1: 5 000)

Характеристики дорожно-тропиночной сети ботанического заказника
«Новый Свет» по лесным кварталам

№ Лесного квартала	Длина тропинойной сети, км	Площадь квартала, км ²	Густота сети, км/км ²	Рекреационная нагрузка
42	1,1	0,24	4,6	Средняя
43	0,9	0,67	1,3	Низкая
44	2,1	1,02	2,1	Низкая
45	24,1	1,67	14,4	Высокая
46	17,5	0,49	35,7	Высокая
47	6,9	0,58	11,8	Высокая
<i>Итого</i>	<i>52,6</i>	<i>4,67</i>	<i>11,2</i> <i>(средняя)</i>	-

Таким образом, больше половины площади заказника (58,7%) характеризуется показателями густоты дорожно-тропиночной сети в пределах 11,8-35,7 км/км², что свидетельствует о наличии высоких рекреационных нагрузок (нормы превышены в 2-5 раз). Это, в свою очередь, указывает на наличие высоких показателей, характеризующих интенсивность потока рекреантов, их плотность распределения.

Следовательно, полученные результаты говорят о необходимости текущего контроля над рекреантами и соответствующего благоустройства экскурсионных маршрутов, что позволило бы ограничить поток отдыхающих в пределах оптимальных маршрутов, исключая многочисленные пересечения.

Государственный природный заказник «Новый Свет» является объектом высоких рекреационных нагрузок и нуждается в оптимизации рекреационного природопользования.

Литература

1. Каширина Е. С., Новиков А. А. Использование ГИС для расчета рекреационных нагрузок на особо охраняемых природных территориях // ИнтерКарто/ИнтерГИС. – 2016. – Т. 22. – № 2. – С. 174– 181.
2. Фатерыга В. В. Состояние высокоможжевеловых лесов Южного Берега Крыма при различной рекреационной нагрузке // Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе. Мат-лы V Междунар. науч.-практ. конф. (22–23.10.2009). – Симферополь, 2009. – 388 с.

ASSESSMENT OF RECREATIONAL LOAD ON TERRITORY OF BOTANICAL ZAKAZNIK «NOVY SVET»

Romanenko V. I., Rudyk A. N.

Taurida academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
e-mail: lika_romanenko@mail.ua, crimea.geoeco@gmail.com

Abstract: In the article the calculations and assessment of recreational load with use of GIS-technologies are given on the example of the «Novy Svet» botanical zakaznik, Sudak, Republic of Crimea. The analysis of spatial distribution of road and path network in zakaznik is presented.

Keywords: recreational load, road and path network, density of road and path network, «Novy Svet» botanical zakaznik.

УДК 911.9

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВ УЛУЧШЕНИЯ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА МОСКВЫ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ВЕЛОТРАНСПОРТА

Савушкина Е.Ю.

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ), Москва, Российская Федерация
e-mail: eu-savushkina@mail.ru

Аннотация: Основным загрязнителем атмосферы в Москве является автотранспорт. В статье представлены результаты исследования перспектив развития велосипедного транспорта как одного из видов экологически дружественных средств передвижения.

Ключевые слова: велосипедный транспорт, загрязнение воздуха, экология города.

Ухудшение качества атмосферного воздуха в Москве является сейчас одной из самых актуальных проблем города. С 2003 года наблюдается ежегодный прирост содержания в воздухе таких вредных веществ, как диоксид азота, формальдегид, оксид углерода и др. При этом почти 90% общего объема загрязнений содержится в выбросах автотранспорта. По данным Департамента природопользования города Москвы общее количество автомобилей в городе ежегодно увеличивается, по сравнению с 2015 годом в 2016 году автопарк Москвы вырос на 278 тыс. единиц, а структура автопарка на начало 2016 г. включала 41,9% легковых автомобилей ниже 4-го экологического класса [1]. Особенностью данного источника загрязнения атмосферы является то, что он расположен непосредственно в зоне человеческого дыхания. Снизить выбросы в атмосферу позволит использование новых, экологически дружественных транспортных средств (электробусов и электромобилей), а также использование вместо личных автомобилей немоторизованных средств передвижения – велосипедов.

Экологическим аспектам городской мобильности был посвящен специальный блок докладов на VI Международном зимнем велоконгрессе, прошедшем в феврале этого года в Москве [2]. Борьба с загрязнениями, связанными с городской транспортной системой названа приоритетной для администраций городов Франции, Германии, Норвегии, Финляндии, Швеции, США, Дании, Нидерландов, Австрии, Канады, Великобритании, Польши, России и других. Представители велодвижений и правительств городов в своих докладах указали не только на возможность внедрения велосипедов в транспортную структуру, но и на экономическую и экологическую выгоду от этого процесса. По данным Общеввропейской программы по транспорту, окружающей среде и охране здоровья (ОПТОСОЗ), развитие велоинфраструктуры приведет к десятикратному увеличению притока денежных средств от развития велотуризма в странах Европы уже к 2030 г.

Для повышения уровня использования велотранспорта требуется создание единой сети велодорожек, велопрокатов, велопарковок. Например, в Копенгагене сначала обустроили велодорожки по всем основным транспортным магистралям, сделав велосипед удобным транспортным средством, способным заменить автомобиль. После этого началось обустройство «зелёных маршрутов» в парках, жилых и рекреационных зонах, которые проходят по красивым местам и используются для досуга [2].

В 2013 году вслед за европейскими столицами правительство Москвы запустило городскую систему велопроката «Велобайк» [3]. К 2017 году в её рамках работало 380 станций на 3600 велосипедов. Действует прокат с марта по ноябрь. В 2015 г. Департамент транспорта Москвы разработал новую концепцию развития маршрутов для велосипедистов. Одна из главных концепций – создание «Зеленого кольца», связанной сети маршрутов между парками и зелеными зонами, а также станциями метрополитена и другого транспорта между Третьим транспортным кольцом и МКАД [4]. Организаторы проекта изучают, насколько востребован велопрокат в отрыве от основной сети – как способ перемещаться между линиями метро. Результатом постоянного усовершенствования и удлинения сети дорожек стал среднегодовой прирост поездок на велосипедах «Велобайк» на 87% [2].

Тем не менее, социальный опрос, проведенный в декабре 2017 года студентами кафедры экологии и природопользования МГРИ-РГГРУ среди пользователей интернет-сообществ всех районов Москвы, показал, что 74% опрошенных никогда не пользовались велопрокатом [5]. Велопрокат не вызывает заинтересованность в использовании из-за трудностей при регистрации и с правилами оплаты. Стоит отметить, что общий охват аудитории сообществ, которые опубликовали опрос, составил около 144 тыс. москвичей, прошли его 387 человек (3,2% от общего числа просмотров), что показывает пока низкую заинтересованность граждан переходом на использование велотранспорта.

Что же касается сроков расширения велодвижения в Москве, то следует отметить, что развитие велоинфраструктуры в Копенгагене, признанном велосипедной столицей мира, началось в 1970-е годы в связи с топливным кризисом. То есть для доведения до совершенства датчанам потребовалось более 40 лет.

Участники велоконгресса также показали, как можно преодолеть главный аргумент против развития велотранспорта в Москве – неблагоприятные погодные условия, особенно в зимнее время. Опыт таких городов как Калгари, Эдмонтон, Копенгаген, Альметьевск показывает, что для удобства поездок на велосипеде зимой нужно обеспечить практически те же условия, что и для перемещения по городу пешеходов и автомобилистов – уборка проезжей части (велодорожек) с помощью спецтехники, использование зимней резины и утепленная одежда. И первый пункт нельзя решить без поддержки, в том числе финансовой, государственных структур. В декабре 2015 г. Правительство Российской Федерации утвердило Требования к программам комплексного развития транспортной инфраструктуры поселений, основными принципами которой является создание условий для пешеходного и велосипедного передвижения населения. Таким образом, наряду с использованием электробусов и электромобилей и улучшением условий дорожного движения эти Требования дают основу для дальнейшего развития велоинфраструктуры в Москве, что будет способствовать увеличению интереса к этому способу передвижения, улучшению транспортной ситуации в городе и, следовательно, улучшению качества атмосферного воздуха столицы.

Литература

1. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2016 году» / Под ред. А.О.Кульбачевского. – М.: ДПиООС; НИиПИИ ИГСП, 2017. – 363 с. [Электронный ресурс]. https://www.mos.ru/upload/documents/files/2074/bez_nazvaniya_9_.pdf
2. Зимний велоконгресс 2018, 8-11 февраля, Москва [Электронный ресурс]. URL: <http://wcc2018.ru/program> (дата обращения 20.05.2018).
3. Велобайк. Московский велопрокат. Как пользоваться прокатом [Электронный ресурс]. URL: <https://velobike.ru> (дата обращения 24.02.18)
4. Урбанизация и «Зеленое кольцо» [Электронный ресурс]. URL: <http://velo.afisha.ru/page9.html> (дата обращения 19.05.18)
5. Галкин С.Ю., Дураков Е.В., Савушкина Е.Ю. Развитие велотранспорта как одно из направлений улучшения геоэкологической обстановки в Москве // География: развитие науки и образования. Том II. Коллективная монография по материалам ежегодной Междунар. науч.-практ. конф. LXXI Герценовские чтения, посвященной 155-летию со дня рождения В.И. Вернадского, 18-21 апр. 2018 г., г. Санкт-Петербург / РГПУ им. А.И. Герцена. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – с.72-76.

THE PERSPECTIVES OF MOSCOW'S ATMOSPHERIC AIR AMELIORATION BY DEVELOPING THE BICYCLE TRANSPORT

Savushkina E.U.

*Russian state geological prospecting university n.a. Sergo Ordzhonikidze (MGRI-RSGPU),
Moscow, Russian Federation, e-mail: eu-savushkina@mail.ru*

Abstract: *Motor transport is considered to be the main air pollutant in Moscow. The article presents the results of a practical work on studying prospects for future development of bicycle transport in the city as a kind of environmentally friendly transport.*

Keywords: *bicycle transport, air pollution, urban ecology.*

УДК 539.16 (477.75)

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ПОБЕРЕЖИЙ СОЛЁНЫХ ОЗЕР ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА “ОПУКСКИЙ” И ОКРЕСТНОСТЕЙ

Сикорский И.А.¹, Зеленковский П.С.², Борисова К.А.²

*¹ГБУ природный заповедник «Опукский», г. Феодосия, Республика Крым, РФ
e-mail: opuk2011@mail.ru*

*² Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, РФ
e-mail: georavel@yandex.ru*

Аннотация: *Проведя радиационный мониторинг по берегу озера Кояшское и в окрестностях природного заповедника “Опукский” сделали вывод о том, что радиационный фон на данной территории находится в пределах нормы. В будущем можно провести ряд измерений по прилегающим к озеру территориям для более полной картины состояния радиационного фона. Среднее значение уровня радиации соответствует 13 мкР/ч, что является местным радиационным фоном для данной территории.*

Ключевые слова: *Кояшское озеро, радиационный фон, природный заповедник “Опукский”, мониторинг, фоновые значения.*

Комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды проводятся в соответствии с федеральным законом от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в целях обеспечения охраны окружающей среды. Мониторинговые работы направлены на оценку состояния окружающей среды, прогнозирование и разработку природоохранных мер. В рамках фонового мониторинга производятся исследовательские работы на территориях ООПТ для выявления изменений природных комплексов под влиянием антропогенного фактора.

Наша работа ориентирована на проведение радиационного мониторинга побережья озера Кояшское. Озеро находится вблизи полигона войск противовоздушной обороны. В связи с этим необходим контроль уровня антропогенного воздействия, в том числе радиационного фона территории.

Так, нами была проведена пешеходная гамма-съемка по периметру озера Кояшское, находящееся в восточной части республики Крым, на территории ГБУПЗ «Опукский».

Местным радиационным фоном можно считать среднее выборки произведенных измерений на однородном ландшафте территории, отдаленной от аномальных зон. Фонowymi являются территории, параметры радиоактивности которых установились под влиянием природных радионуклидов, а доля техногенных радионуклидов не превышает значений природных. Фоновые значения радиации устанавливаются в пределах показателей, не оказывающих влияние на жизнедеятельность человека, его генетический фонд и на состояние окружающей среды в течении долгого времени [2].

Методом определения состояния радиационного фона был выбран метод пешеходной гамма-съемки. Радиометрическая съемка проводится для рекогносцировочного обследования территории и выявления местонахождения радиоактивных пород по их естественному уровню радиоактивности [3].

Этапы проведения пешеходной гамма-съемки проведены согласно методике [1].

Географические карты заранее загружаются в память GPS-приемника.

На этой основе будет строиться вся маршрутная съемка. На данном этапе стоит задача определения схемы съемки по особенностям ландшафта. Мы провели съемку по периметру озера с шагом в 200 м между точками наблюдения, поскольку озеро имеет однородную ландшафтную структуру. Все измерения были проведены в ходе наземных маршрутных наблюдений вдоль соленого озера Кояшское с использованием прибора «РАДЭК», который измеряет мощность дозы гамма-излучений на участке местности. Этого достаточно для первичной рекогносцировки местности и выявления аномальных зон радиационного фона. Оператор прибывает на точку наблюдения и выполняет измерения. В это время коллектор вносит данные о климатических условиях, географических координатах, радиационных параметрах в полевой дневник и отмечает точку маршрута в GPS-навигатор. Результатом работы является карта радиометрической съемки (рис. 1).

В камеральных условиях выполняется анализ полученных данных и составляется вывод о состоянии радиационного фона территории.

В ходе выполненной нами рекогносцировочной работы, было выявлено среднее значение уровня радиации выборки из 51 наблюдений, соответствующее 13 мкР/ч, что является местным радиационным фоном для данной территории и соотносится с общим основным значением радиации по республике Крым. Минимальные значения радиации пришлось на точки наблюдения, расположенные на южном побережье озера: №141 (6 мкР/ч), №149 (7 мкР/ч). Максимальное значение пришлось на точку наблюдения

Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)

№ 125 и составило 23 мкР/ч. Для населения, непосредственно не связанного с источниками излучения, безопасная доза облучения составляет 20-30 мкР/час [2].

Данные значения являются характерными для региона, так как средние значения нормального уровня гамма-фона Республики Крым составляют 6-12 мкР/ч [4].

Проведя радиационный мониторинг по берегу озера Кояшское мы сделали вывод о том, что радиационный фон на данной территории находится в пределах нормы. В будущем можно провести ряд измерений по прилегающим к озеру территориям для более полной картины состояния радиационного фона.



Рисунок 1 – Радиометрическая съемка по берегу оз. Кояшское

Литература

1. Ганжа Д.Д., Назаров А.Б., Сплошной Б.Н. «Методика проведения гамма-съемки при радиологическом обследовании территории». 2009.
2. Куриленко В.В. «Основы управления природо- и недропользованием. Экологический менеджмент». СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета. 2000.
3. Хмелевской В.К. «Геофизические методы исследования земной коры. Учебник. Кн.1. Методы прикладной и скважинной геофизики». Международный университет природы, общества и человека «Дубна». 1997.
4. Санитарный вестник. Статья «Радиационная обстановка на территории Республики Крым». ФБУЗ "ЦГиЭ в Республике Крым и городе федерального значения Севастополе" (cge-crimea.ru).

**ASSESSMENT OF THE RADIATION SITUATION OF THE COASTS
OF SALT LAKES NATURAL RESERVE "OPUKSKY"
AND THE SURROUNDING AREA**

*Sikorsky I.A.*¹, *Zelenkovsky P. S.*², *Borisova K. A.*

¹ *The State Nature Reserve "Opuksky", Feodosia, Crimea, Russia; opuk2011@mail.ru*

² *Saint-Petersburg state University, St. Petersburg, Russia; geopavel@yandex.ru*

Abstract: *Conducted radiation monitoring around the lake Kojashsky and in the vicinity of the nature reserve "Opuksky" concluded that the radiation background in the territory are in the normal range. In the future, a number of measurements can be made on the areas adjacent to the lake for a more complete picture of the state of the radiation background. The average radiation level is 13 $\mu\text{r}/\text{h}$, which is the local background radiation for the area.*

Keywords: *Koyash lake, radiation background, nature reserve "Opuksky", monitoring, background values.*

УДК 504.3.054

**ПОДХОДЫ К ОБОСНОВАНИЮ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ
МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. СИМФЕРОПОЛЬ**
Смирнов В. О.

*Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Таврическая академия,
Симферополь, Российская Федерация, e-mail: svo.84@mail.ru*

Аннотация: *Осуществлено моделирование загрязнения атмосферного воздуха территории города. Произведена геоэкологическая оценка загрязнения атмосферного воздуха территории города. Осуществлено обоснование мест размещения трех стационарных постов мониторинга атмосферного воздуха в г. Симферополь.*

Ключевые слова: *г. Симферополь, загрязнение атмосферного воздуха, моделирование, мониторинг.*

В рамках данной работы, было проведено моделирование источников загрязнения атмосферного воздуха, связанных с автотранспортом и промышленными объектами г. Симферополя. В ходе проделанной работы было выявлено более 40 источников загрязнения атмосферного воздуха [1].

Объекты наблюдения представляют собой системы линейных источников и точечных источников, расположенных на территории города. В качестве основных объектов были выбраны главные магистрали города: просп. Кирова, ул. 60 лет Октября, ул. Севастопольская, ул. Киевская, ул. Севастопольская и т. д.

Сопоставляя полученные результаты с предельно допустимыми санитарными нормами, были выявлены зоны возможного превышения ПДК (на примере СО) на территории жилой застройки и примаягистральных территориях города.

На основе проведенного моделирования возможно произвести геоэкологическую оценку загрязнения атмосферного воздуха территории г. Симферополь. В основу оценки в качестве субъекта будет выступать человек и комфортность уровня загрязнения для его жизнедеятельности.

Для картографирования уровней загрязнения города Симферополь нами предлагается использовать шкалу, рассмотренную в подразделе выше. А именно следующие уровни загрязнения: крайне высокий – 3,5 – 4,5 ПДК, высокий – 2,5-3,5 ПДК, средний – 1,5-2,5 ПДК, выше пороговодопустимого – 1,5-1 ПДК, пороговодопустимый – 1 ПДК, ниже пороговодопустимого уровня 0,5-1 ПДК, загрязнение отсутствует – ниже 1 ПДК.

Полученная карта представлена на рисунке 1. Её анализ позволяет наглядно дифференцировать территорию города и произвести анализ геоэкологических различий по районам города.

В результате проведенных исследований получены следующие результаты:

1. Проведен аналитический обзор по материалам доступных источников информации и описание селитебных территорий городского округа Симферополь, сложившихся к настоящему моменту времени.

2. Определен перечень основных стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха Симферополя с определением основных типов загрязнителей. При этом установлены спектр и маркеры выбросов предприятий.

3. Проведено зонирование и ранжирование территорий городского округа Симферополя по уровню загрязнения. Выделены и представлены зоны, имеющие наиболее неблагоприятное влияние на загрязнение атмосферного воздуха городского округа Симферополя. Определен перечень приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха, подлежащих обязательному контролю.

4. Произведено обоснование размещения трех стационарных постов мониторинга качества атмосферного воздуха города, как элемента развития существующей сети мониторинга (ул. Жени Дерюгиной, 15; ул. Аральская, 80; ул. Толстого, 15). Реализация предложенных проектных решений позволит вывести систему мониторинга на более высокий уровень по сравнению с нормативными требованиями и заложить основу мониторинга качества воздуха в Симферополе на перспективу, учитывая интенсивное развитие транспортных потоков в городе и увеличения площадей селитебной застройки.

Литература

1. Определение мест расположения стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха // Отчет о научно-исследовательской работе. – Спб.: НИИ ЗАО «Экрос-Инжиниринг». – 2016. – 114 с.

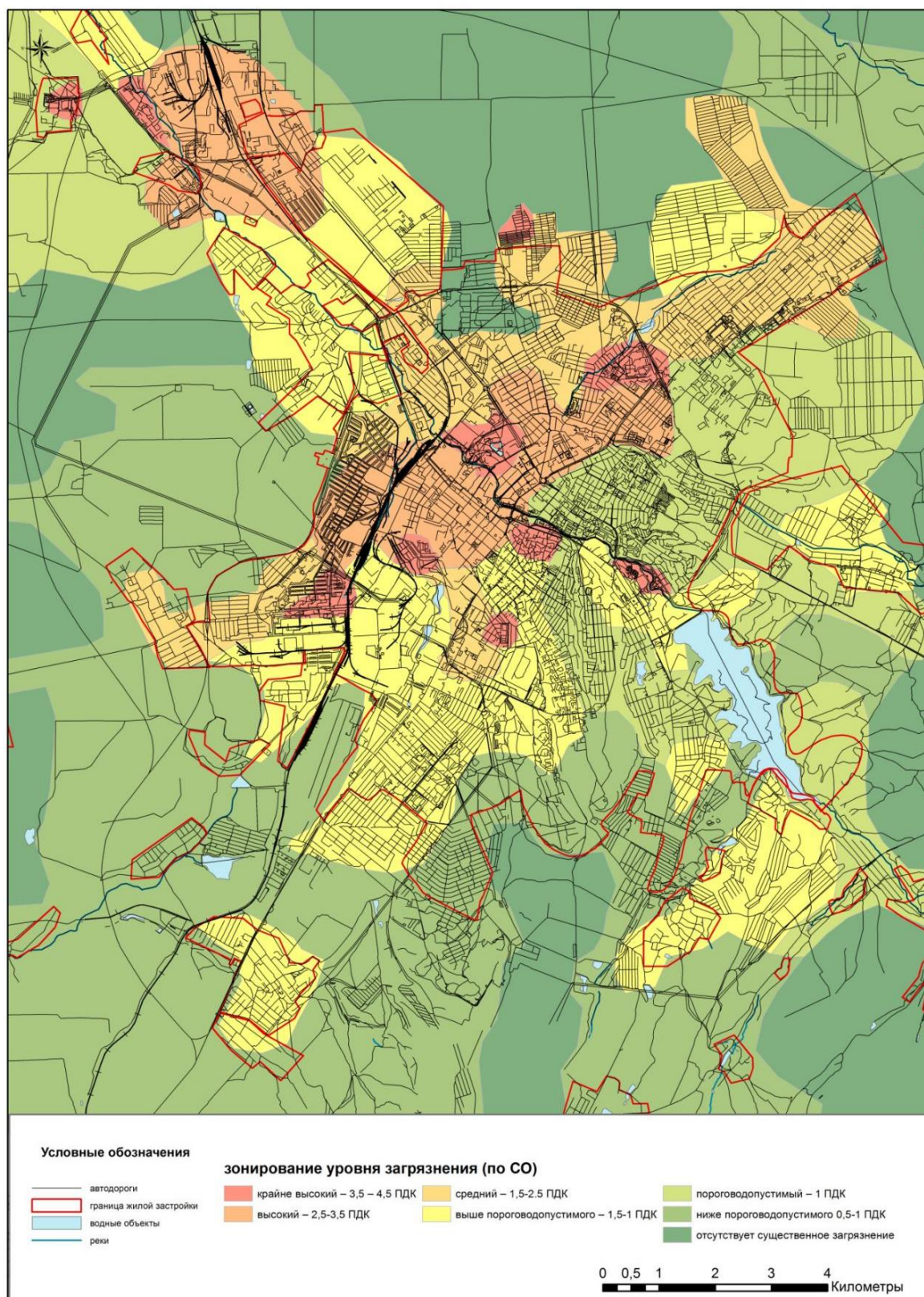


Рисунок 1 – Геоэкологическая оценка загрязнения атмосферного воздуха территории города Симферополь

APPROACHES TO THE STUDY OF DEVELOPMENT OF A MONITORING SYSTEM OF ATMOSPHERIC AIR IN SIMFEROPOL

Smirnov V. O.

*Crimean Federal V. I. Vernadsky University, Taurida Academy, Simferopol, Russian Federation
e-mail: svo.84@mail.ru*

Abstract: *the modeling of atmospheric air pollution in the city territory is carried out. The geoecological assessment of air pollution in the city was made. Justification of locations of three stationary posts of monitoring of atmospheric air in Simferopol is carried out.*

Keywords: *Simferopol, air pollution, modelling, monitoring.*

УДК 502/504

НЕОБХОДИМОСТЬ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*Тулицына О.В., Квасова Т.А., Мошина Д.С., Климовских А.Н., Лобкова Д.А.,
Жежеря А.А., Демидова П.И.*

*Научно-аналитический центр промышленной экологии, СамГТУ, Самара, Россия,
e-mail:olgatiricyna@yandex.ru; Нефтетехнологический факультет, СамГТУ, Самара,
Россия, e-mail: tanya.tanya01706@gmail.ru*

Аннотация: *В статье затрагивается тема о необходимости ведения мониторинга на НПЗ. Рассматриваются актуальные экологические проблемы, возникшие в результате антропогенной деятельности человека в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях и ненадлежащего экологического контроля.*

Ключевые слова: *экологическая ситуация, мониторинг, нефтеперерабатывающий завод, НПЗ, нефтеперерабатывающее оборудование, антропогенное воздействие, негативное воздействие, техногенное месторождение, техногенная залежь нефтепродуктов, геосреда, углеводороды, нефть, природные ресурсы.*

Мониторинг – это важнейшая часть экологического контроля, который осуществляет государство. Главная цель мониторинга – наблюдение за состоянием окружающей природной среды и уровнем её загрязнения. Не менее важно своевременно оценить последствия антропогенного воздействия на биоту, экосистемы и здоровье человека, а также эффективность природоохранных мероприятий. Но мониторинг – это не только слежение и оценка фактов, но и экспериментальное моделирование, прогноз и рекомендации по управлению состоянием окружающей природной среды. Основным принципом мониторинга является непрерывное слежение.

Большинство заводов нефтеперерабатывающей промышленности на территории России были построены либо в военное, либо в послевоенное время. Сложное положение в стране с объемом поставок авиационного и

автомобильного бензинов и их низким качеством было связано с общим неудовлетворительным положением советских нефтеперерабатывающих заводов. Здесь 85% нефти перерабатывалось методом простой перегонки на кубовых и трубчатых атмосферно – вакуумных установках, поэтому в товарной номенклатуре доминировало преобладание темных нефтепродуктов. Так называемая “мазутная ориентация”, в результате которой выпуск “светлых” нефтепродуктов в целом по стране едва достигал 20%, являлась основным негативным фактором, осложняющим полное и надежное обеспечение горюче-смазочными материалами как отраслей народного хозяйства СССР, так и его Вооруженных Сил [3].

В годы войны, по сравнению с мирным 1940 г., ежегодное потребление топлива выросло более чем в 4 раза [4]. Для удовлетворения возросшего спроса на авиационное и автомобильное топливо была разработана специальная ленд-лизская программа, призванная способствовать производству бензинов в СССР. О необходимости поставок нефтеперерабатывающего оборудования по ленд-лизу указывалось уже в Первом (Московском) протоколе. Это оборудование оказало колоссальное влияние на уровень технического становления отечественной нефтеперерабатывающей промышленности. Установка и эксплуатация высокоэффективного нефтеперерабатывающего оборудования США помогли усовершенствовать промышленное производство высокооктановых бензинов и освоить новые технологии переработки.

14 февраля 1943 г. ГКО принял постановление “О строительстве импортных нефтеперерабатывающих заводов”. Первый бензин из установки каталитического крекинга “Гудри” был получен в Куйбышеве на заводе № 443 8 сентября 1945 г. (Иголкин, 2007), то есть уже после Второй мировой войны. Позже было завершено строительство заводов в Орске, Гурьеве и Краснодаре.

Потребление природных ресурсов стремительными темпами возрастало. Объемы нефтепереработки увеличились в разы, и, следовательно, увеличилось негативное воздействие на окружающую среду и человека, также увеличились отходы нефтеперерабатывающей промышленности, утилизация которых тогда должным образом не производилась и никем не контролировалась. Никто не прогнозировал то, как скоро развивающаяся промышленность приведет к экологическим проблемам тех масштабов, которые мы наблюдаем в настоящее время.

Военные и послевоенные годы были суровым периодом для строительства НПЗ. Заводы строили там, где есть источники поверхностного водоснабжения для того, чтобы производить водопотребление и водосброс. Процесс формирования и развития нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслей промышленности исторически приходится на конец 1960-х – начало 70-х годов – в этот момент еще не было

разработано никаких природоохранных требований. Например, очистные сооружения города Самары ГОКС были введены в эксплуатацию только в 1985 году, а до этого очистных сооружений не существовало в принципе – вся загрязнённая вода с нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий скидывалась без очистки, а то, что нельзя было скинуть без очистки – через систему накопителей таких, как буферные ёмкости, перепускные котлованы и др.

Известно, что добыча, переработка, хранение и транспортировка нефти сопровождается аварийными и техногенными утечками, разливами нефти и продуктов её переработки на поверхность земли. Быстрый износ запирающей и регулирующей арматуры, разгерметизация сварных швов, внутренняя и внешняя коррозии приводили к многократным разливам нефти в течение многих десятилетий. Это, в свою очередь, приводит к их фильтрации в водоносные горизонты, в результате чего значительное количество нефтепродуктов скапливается в зоне аэрации, образуя на поверхности грунтовых вод техногенную залежь утерянных нефтепродуктов – плавающие линзы, частично растворяющиеся в подземных водах. Подвижность подземных вод приводит к тому, что они становятся мощным агентом переноса загрязнений от очага его формирования на большие расстояния с частичным выклиниванием скопившихся под землей нефтепродуктов в поверхностные водотоки и водоёмы (Дадашев, Гайрабеков, Усманов, 2008). Пополнение линзы осуществлялось поступлениями тех годов и большой вопрос не поступают ли они сейчас: если обратиться к потерям нефтепродуктов, то 1% добываемой нефти теряется (в России добывается 500 млн тонн ежегодно, 1% – это 5 млн тонн, которые “рассеиваются в окружающую среду”).

Данная проблема актуальна для всех нефтеперерабатывающих заводов на территории России, а также за её пределами. Если в России этой проблеме начали уделять внимание только в последнее десятилетие, то в промышленно-развитых странах её изучением занимаются многочисленные проектные и производственные компании и в её решение вкладываются весьма крупные денежные средства. Опыт этих стран показывает, что если мелкие очаги загрязнения (сотни кв.м) удастся ликвидировать сравнительно быстро (за несколько лет), то локализация и ликвидация крупных очагов загрязнения растягивается на многие десятилетия. Особенно долговременным, трудоёмким и дорогостоящим является процесс окончательной реабилитации геологической среды в связи с её высокой инертностью относительно сформировавшегося загрязнения [1].

Другой острой экологической проблемой на нефтеперерабатывающих предприятиях является высокий, сложившийся, естественный техногенный фон вследствие достаточно длительного срока эксплуатации НПЗ, обусловленный их деятельностью. Как правило, этот фон нигде не

зафиксирован среди результатов ведения мониторинговых исследований. Безусловно, есть посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, но они все расположены в населенных пунктах, за не за их пределами. Так как эти посты наблюдения появились в конце 1980-х – начале 90-х годов, они расположены по городам в пределах существующей застройки того периода. Города увеличили свои геометрические размеры, а сеть режима наблюдения увеличена не была. Ярким примером является город Самара: здесь имеется 18 наблюдательных постов, которые контролируют только 40% населенной территории. А остальные 60%, где также функционируют предприятия и живут люди, вообще не охвачена системой мониторинговых исследований. Росгидромет, который контролирует качество атмосферного воздуха на территории жилых районов, сетью их не покрывает – эти данные отсутствуют; а промышленные предприятия как бы имеют обязательства по ведению мониторинговых исследований, но достоверную информацию получить невозможно, потому что фоновая общая система показателей не идентифицирована. Отсутствие системного подхода по развитию сути, по её наращиванию с развитием города, с развитием предприятий никем не отслеживается. Эта проблема связана с обеспечением качества атмосферного воздуха населенных мест и с нормальной регламентной работой предприятий. Это является огромным пробелом, который никем не ликвидируется и не рассматривается даже в ближайшей перспективе.

Также проблемой является строительство на загрязненной территории. Как правило, площадки НПЗ, которые расположены в городах – это ограниченные территории. Для того, чтобы обеспечить выпуск топлива в соответствии с требованиями стандарта Евро-4, Евро-5 необходимо реконструировать производство. На территории имеются основные установки технологического цикла, вспомогательные установки и объекты общезаводского хозяйства. Когда территория ограничена, реконструкция производства может быть осуществлена только ликвидацией каких-то объектов, которые последовательно выводятся из эксплуатации. При выводе объектов из эксплуатации проводят исследования грунтов на глубину залегания фундамента и, как правило, обнаруживаются нефтепроявления или загрязнения специфическими видами веществ, которые в основном обращаются в технологическом цикле. Соответственно, эти грунты подлежат экскавации, вывозу и их обезвреживанию на специализированных установках, и завозу новых, потому что на загрязненных грунтах строить нельзя – неизвестно как будет обеспечена несущая способность этих грунтов и невозможно прогнозировать их поведение. Таким образом, строительство на загрязненных территориях сопровождается значительным количеством образующихся отходов, что является острой проблемой.

Также следует отметить, что нефтеперерабатывающие предприятия относятся к объектам, оказывающим значительное негативное воздействие

Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)

на окружающую среду и относящихся к областям применения наилучших доступных технологий, - объекты I категории (ФЗ от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды»).

Безусловно, ведение мониторинга необходимо для того, чтобы оценивать текущее состояние, но это всё вторично. На основе результатов систематических исследований нужно строить прогнозы, а, к сожалению, у нас эти модели вообще не используются. На каждой территории есть своя определенная аэродинамика, свои климатические характеристики и с учетом этого, на основе циклических замеров, можно прогнозировать мероприятия по технологической работе установок, потому что помимо технологии есть охрана окружающей среды.

Главная цель мониторинга на предприятиях НПЗ – это ликвидация накопленного ущерба от работы НПЗ и его предотвращения в будущем. Чем быстрее современное общество оценит и осознает глобальность рассмотренных проблем, а главное, приступит к их устранению, тем больше шансов обеспечить экологически чистое будущее нашим потомкам.

Литература

1. Гайрабеков У.Т., Дадашев Р.Х., Усманов А.Х. Геоэкологическая оценка воздействия техногенных залежей нефтепродуктов на геологическую среду г. Грозного // Естественные технические науки. - 2009. - №2 (40). – С. 245-176 с.
2. Дадашев Р.Х., Гайрабеков У.Т., Усманов А.Х. Экологические проблемы техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозный: история и современность // Экологическая ситуация на Северном Кавказе: проблемы и пути их решения: матер. всерос. научно-практ. конф. – Грозный, 2008. – С. 278-286.
3. Иголкин А.А. Нефтеперерабатывающие заводы, поставленные в СССР из США по ленд-лизу // Бурение и нефть. 2007. №5. С.46.
4. Никитин В.В. Горючее – фронту. М.: Воениздат, 1984. 205с.
5. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды»).

NECESSITY OF MONITORING OF OIL REFINING ENTERPRISES

Tupitsyna O.V., Kvasova T.A., Moshina D.S., Klimovsky A.N., Lobkova D.A., Zhezhera A.A., Demidova P.I.

*Scientific and Analytical Center of Industrial Ecology, SamSTU, Samara, Russia,
e-mail: olgatupicyna@yandex.ru;*

Oil Technology Faculty, SamSTU, Samara, Russia, e-mail: tanya.tanya01706@gmail.com

Abstract: *The article touches upon the topic of the need for monitoring at the refinery. Topical environmental problems that have arisen as a result of man's human activities in oil refining and petrochemical industries and inadequate environmental control are considered.*

Keywords: *ecology, ecological situation, monitoring, oil refinery, refinery, oil refining equipment, anthropogenic impact, negative impact, quality, technogenic deposit, man-made oil products deposit, geo-environment, atmosphere, hydrocarbons, oil, natural resource.*

УДК 504.54.05(476)

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Флерко Т.Г.

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», Гомель, Республика
Беларусь, e-mail: tflerco@mail.ru

Аннотация: Приведена комплексная оценка природных условий сельских населенных пунктов Гомельской области. В качестве основных критериев оценки выступили ландшафтные и почвенные условия, абсолютная высота и уровень грунтовых вод сельских поселений.

Ключевые слова: система сельского расселения, ландшафтные условия, почвенные условия, абсолютная высота, уровень грунтовых вод.

Важнейшими характеристиками природных условий сельских населенных пунктов, определяющих их функционирование, являются ландшафтные условия. Для более детальной оценки в их составе выделены высотное положение поселений, глубина залегания грунтовых вод и почвенные условия. От них зависит эффективность природопользования и устойчивость природной среды к внешним воздействиям.

Систему сельского расселения образуют сельские населенные пункты, которые являются объектами геоэкологической оценки. Целью исследования выступила оценка природных условий сельских поселений Гомельской области. Для ее достижения решались задачи по разработке методики исследования и получения искомой оценки.

Комплексная оценка природных условий проведена с помощью суммарного индексного показателя по административным районам Гомельской области. По каждому району рассчитаны индексы средней абсолютной высоты населенных пунктов, доли поселений с УГВ свыше 2 м, доли поселений с супесчаными и суглинистыми почвами. Индекс рассчитан как отношение показателя в районе к средней величине в области. С возрастанием его значения природные условия сельских поселений улучшаются.

Система сельского расселения включает в себя 2267 сельских населенных пунктов, в которых проживает около 23 % всего населения региона.

Сельские населенные пункты Гомельской области расположены во всех представленных родах ландшафтов. Максимальное их число характеризуется условиями средневысотных ландшафтов, большая часть морено-зандровых и вторичных водно-ледниковых. На втором месте поселения с низменными ландшафтными условиями, преимущественно аллювиально-террасированными и озерно-аллювиальными. Таким же образом распределяется и проживающее в них население.

Установлена прямая корреляционная зависимость между абсолютной высотой сельских поселений, плотностью населения, густотой поселений и их людностью. Средняя абсолютная высота сельских населенных пунктов возрастает от группы низменных ландшафтов к средневысотным и возвышенным – 131, 143 и 159 м соответственно. В соответствии с этим будет изменяться и устойчивость их территорий к загрязнению подземных вод, используемых населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Преобладающая часть сельских населенных пунктов Гомельской области имеет умеренную степень опасности загрязнения подземных вод. В них проживает более 42 % сельского населения. Большая их часть находится в центральных и восточных районах области. Населенные пункты с глубиной залегания грунтовых вод более 5 м концентрируются преимущественно в северо-восточных районах. В западных районах чаще встречаются поселения с УГВ менее 2 м.

Опасность загрязнения подземных вод увеличивается от возвышенных к низинным ландшафтам. В пределах возвышенных ландшафтов преобладают поселения с грунтовыми водами устойчивыми к загрязнению. Населенные пункты группы средневысотных ландшафтов имеют в большинстве случаев умеренную и низкую опасность загрязнения подземных вод. Более половины поселений низинных ландшафтов имеют высокую степень опасности загрязнения вод колодцев.

К ландшафтам с высокой степенью опасности загрязнения вод колодцев отнесены озерно-болотный, озерно-аллювиальный и аллювиально-террасированный. Умеренную степень опасности имеют морено-зандровый, вторично водно-ледниковый, пойменный и ландшафты речных долин. Низкая степень опасности характерна холмисто-моренно-эрозионному и вторично-моренному ландшафтам.

В пределах сельских населенных пунктов Гомельской области преобладающим типом почв является дерново-подзолистый, имеющий благоприятные условия возделывания. Удовлетворительные почвенные условия имеют более 47% всех поселений с преимущественно дерново-подзолистыми заболоченными почвами. Более половины поселений с такими условиями в западных и южных районах. В пределах возвышенных и средневысотных ландшафтов преобладающая часть населенных пунктов имеет дерново-подзолистые почвы (благоприятные), а в низменных – дерново-подзолистые заболоченные (удовлетворительные). Установлено, что с увеличением величины населенных пунктов растет доля дерново-подзолистых почв более благоприятных для сельскохозяйственного использования и уменьшается удельный вес дерново-подзолистых заболоченных – с удовлетворительными почвенными условиями.

В регионе доминируют песчаные почвы, которые отличаются минимальным количеством гумуса и соответственно низкой

продуктивностью. Они в большей степени подвержены процессам дегумификации почв и опасности загрязнения подземных вод. Отмечается увеличение населенных пунктов с более плодородными супесчаными почвами в средневысотных ландшафтах, менее плодородных песчаных – в низменных и возвышенных. С ростом величины сельских поселений последовательно увеличивается приуроченность их размещения к более плодородным супесчаным и суглинистым почвам и уменьшается – малопродуктивным песчаным.

Комплексная оценка по трем показателям позволила сделать вывод, что менее благоприятные для размещения сельских поселений озерно-аллювиальные и озерно-болотные ландшафты из-за неблагоприятных почвенных условий и высокого уровня грунтовых вод.

Умеренно благоприятные условия аллювиально-террасированных, пойменных и холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов. Возвышенные ландшафты попадают в эту группу из-за преобладания малопродуктивных песчаных почв.

Благоприятные условия средневысотных морено-зандровых и вторичных водно-ледниковых ландшафтов, ландшафтов речных долин. Наиболее благоприятные условия размещения в пределах вторично-моренных ландшафтов.

В целом средневысотные ландшафты имеют благоприятные условия размещения, возвышенные и низменные – умеренно благоприятные.

С повышением показателя условий размещения поселений закономерно увеличиваются плотность сельского населения и густота поселений по ландшафтам. Исключение составляют возвышенные ландшафты, показатели плотности в которых определяется преимущественно социально-экономическими факторами.

GEOECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE NATURAL CONDITIONS OF RURAL SETTLEMENTS OF GOMEL REGION

Flerco T.G.

Francisk Skorina Gomel State University, Gomel, Republic of Belarus, e-mail: tflerco@mail.ru

Abstract: *the complex assessment of natural conditions of rural settlements of the Gomel region is Given. The main criteria for the assessment were landscape and soil conditions, the absolute height and the level of groundwater in rural settlements.*

Keywords: *rural settlement system, landscape conditions, soil conditions, absolute height, groundwater level.*

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ
ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТОПЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Чалая К.А., Романюкин А.А., Погорелов А.В.

Кубанский государственный университет, Краснодар, РФ, e-mail: femida89@list.ru

Аннотация: *Анализируется гидрометеорологическая сеть на территории Краснодарского края. Изучена полнота получаемых данных для оценки условий формирования затоплений на территории региона.*

Ключевые слова: *гидрометеорологическая сеть, гидрология, синоптика, мониторинг ЧС, прогнозирование ЧС.*

Краснодарский край в силу ряда факторов является одним из самых паводкоопасных регионов России. В виду высокой хозяйственной значимости региона крайне необходимо минимизировать хозяйственный ущерб подтоплений и затоплений, следовательно, совершенствовать прогнозный аппарат негативных гидрологических явлений. Для качественного прогноза важна актуальность и полнота входных данных.

На сегодняшний день источники гидрометеорологической информации представлены федеральной сетью гидрологических и метеорологических постов Росгидромета [1], а также сетью автоматизированных гидрологических комплексов (АГК), находящихся на балансе муниципальных образований (МО). Прогностическую базу данных дополняют автоматизированные метеорологические комплексы (АМК) ООО «Эмерсит» и данные снегомерных съемок Росгидромета. Все центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС) являются филиалами ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» (таблица 1) [2].

Таблица 1

Сведения о гидрометеорологической сети

Наименование	Принадлежность	Интервал измерений	Количество	Итого
Гидрологические посты Краснодарского края	«Краснодарский ЦГМС»	12 ч.	51	62
	ФГБУ «СЦГМС ЧАМ» (центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Черного и Азовского морей)	12 ч.	11	
Сезонные гидрологические посты	Администрации МО	до 20 мин.	81	81

Краснодарского края				
Гидрологические посты соседних регионов	«Адыгейский ЦГМС»	12 ч.	10	21
	«Ставропольский ЦГМС»	12 ч.	3	
	«Карачаево-Черкесский ЦГМС»	12 ч.	8	
Метеорологические посты	«Краснодарский ЦГМС»	12 ч.	33	36
	ООО «Эмерсит»	2 мин.	3	
АГК	ООО «Эмерсит»	20 мин.	189	189

Данные передаются в МЧС, ТЦМП ЧС и КЦГМС, где анализируются специалистами и, в случае угрозы населению, доводятся по схеме оповещения ответственным лицам. При достижении высоких уровней воды гидрологические посты переходят на особый режим работы.

В десяти муниципальных образованиях дополнительно организованы сезонные водомерные посты (таблица 1), начинающие работу в период развития и прохождения паводков и весенне-летнего половодья. На части из них проводится визуальный контроль за уровнем воды, вплоть до оценки в режиме реального времени с прямой отчетностью оперативным дежурным ТЦМП ЧС и МЧС. С 2012 г. на территории края внедрена автоматизированная система мониторинга паводковой ситуации (АСМПС). АГК установлены на 145 водных объектах в 29 муниципальных образованиях края, наиболее подверженных опасности подтоплений и затоплений (таблица 1). Наиболее плотная сеть АГК развёрнута на побережье. За состоянием АГК следят специалисты компании ООО «Эмерсит» и отдела наблюдательной сети ТЦМП ЧС. Для повышения точности прогнозов и своевременного обеспечения безопасности населения осуществлена интеграция системы в ведомственную сеть Росгидромета [1]. С сервера «Мониторинг Эмерсит» [4] передаются значения уровней воды с АГК. Система фиксирует не только опасные уровни воды, но и резкий рост их величин. Уровни передаются в автоматическом режиме. Также на сайте представлены данные АМК ООО «Эмерсит». АМК предоставляют сведения об осадках, ветре, влажности воздуха и солнечной радиации. Помимо названных данных, станции Росгидромета дают информацию о высоте снежного покрова. Наблюдения за показателями выполняют с интервалом в 3 ч., а в автоматическом режиме данные передаются каждые 2 мин. Дважды в день измеряются осадки, а в зимний период – высота и водный эквивалент снежного покрова. В марте ежегодно специалистами Росгидромета выполняются наземные снегомерные съемки, а также проводятся вертолетные обследования в предгорной и горной части края. Следует отметить, что для точной оценки паводковой опасности региона сеть действующих снегомерных маршрутов целесообразно расширить.

Уровень обеспеченности гидрологической информацией заметно улучшился с внедрением АСМПС. Тем не менее, пространственный анализ свидетельствует о недостаточной плотности гидрометеорологической сети в районах с высокой изменчивостью гидротермических показателей (рисунок 1). Особую обеспокоенность вызывают горные и предгорные районы, где паводки носят внезапный характер, и, следовательно, их прогнозирование требует соответствующего информационного и методического обеспечения.

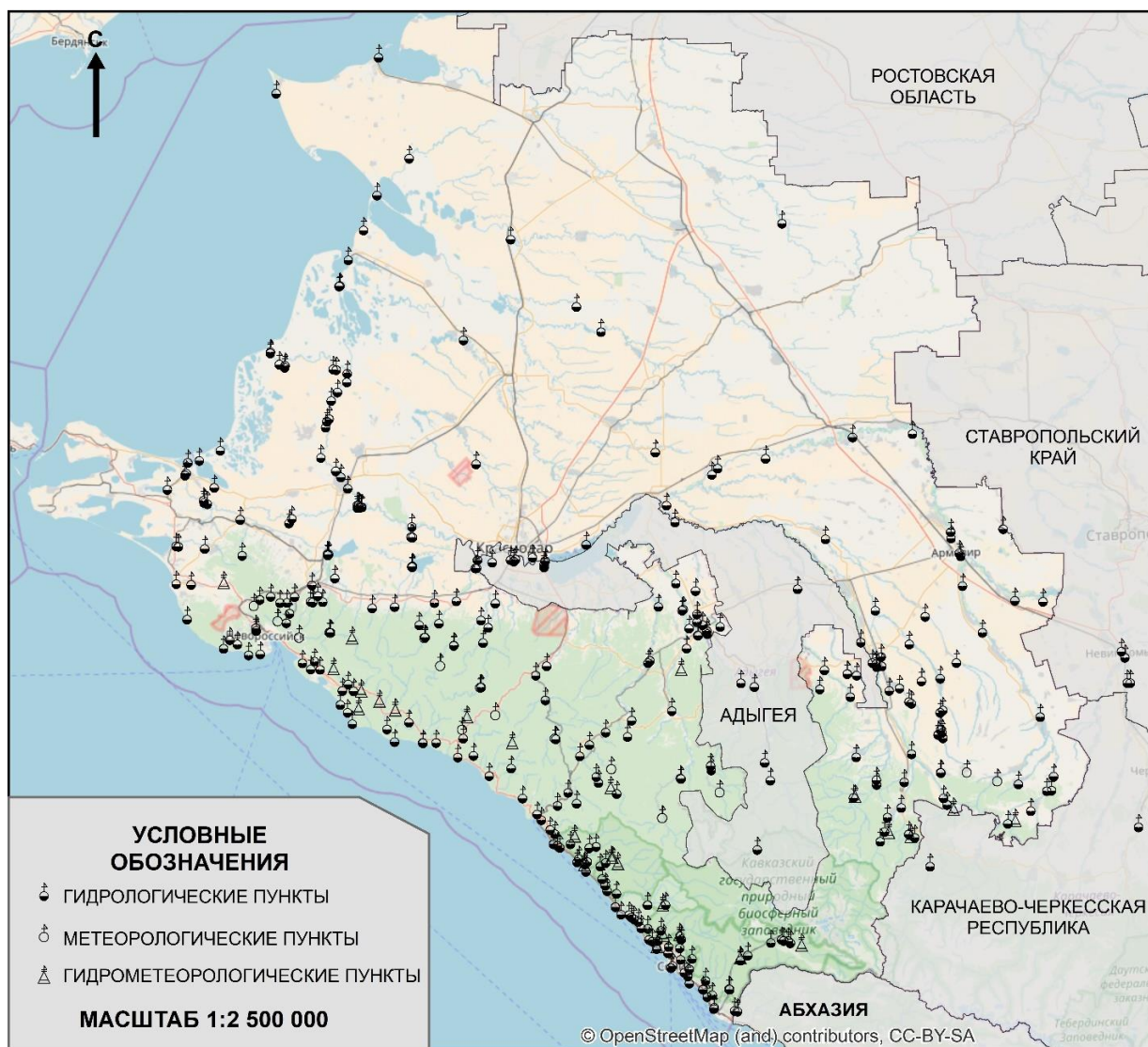


Рисунок 1 – Гидрометеорологическая сеть Краснодарского края

Литература

1. Росгидромет URL: <http://www.meteorf.ru/about/structure/>
2. Краснодарский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» URL: <http://kubanmeteo.ru/>
3. ООО «Эмерсит». URL: <http://emercit.com>

INFORMATION SUPPORT FOR ASSESSMENT OF THE CONDITIONS OF FORMATION OF FLOODS IN THE KRASNODAR TERRITORY

Chalaya, K. A., Romanyukin A. A., Pogorelov A. V.

Kuban state University, Krasnodar, Russia, e-mail: femida89@list.ru

Abstract: *The article contains an analysis of the hydrometeorological network in the Krasnodar region. The collected data has been analyzed, in order to assess the conditions of the floods' formation in the region.*

Keywords: *hydrometeorological network, hydrology, weather forecasting, emergency monitoring, emergency forecasting.*

СЕКЦИЯ 3

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
РЕГИОНОВ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В МЕДИЦИНЕ И ОХРАНА
ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

УДК 574

**РАЗВИТИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ СИСТЕМЫ ОРЕНБУРГСКОЙ
ОБЛАСТИ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ**

Ашиккалиева М.Х.¹ Ашиккалиев А.Х.² Мурашева А.А.¹

*¹ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, Россия
e-mail: moldir05.05@mail.ru*

*²ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия
e-mail: ashinkaliev-alty@mail.ru*

***Аннотация:** В данной статье представлены проектируемые охранные территории с учетом региональных особенностей Оренбургской области. Целью создания, которых выступает восстановление и сохранение представителей растительного и животного мира, находящихся под угрозой исчезновения.*

***Ключевые слова:** Особо охраняемые природные территории, сайгак, реинтродукция*

Охрана и восстановление редких, находящихся под угрозой исчезновения видов является главной проблемой рационального природопользования. В целях сохранности степных экосистем в Оренбургской области проектируется два заказника «Троицкий» и заказник в Светлинском районе по реинтродукции сайгака.

Заказник «Троицкий». Заказник создается в целях обеспечения необходимых условий для восстановления и сохранения степных экосистем. Создание заказника будет проходить в три этапа: создание заказника «Троицкий» в Соль-Илецком районе Оренбургской области; создание охранного объекта в Западно-Казахстанской и Актюбинской областях, проходящего вдоль границы нового заказника; создание трансграничной охранной территории на основе трех участков. Это будет способствовать сохранению и восстановлению редких степных экосистем двух государств, придавая тем самым заказнику статус международного значения. В пределах заказника находится Донская степь (типчаково-лессинговая степь), Чибендинский меловой плакор (участок с разнотравной степной растительностью), Троицкая степь (целинная степь, характеризующаяся тюльпаном Шренка). На территории заказника находятся как сельскохозяйственные угодья, земли населенных пунктов, лесные насаждения, так два памятника природы областного значения: Троицкие меловые горы и Верхне-Чибендинские меловые горы.

В растительном мире заказника «Троицкий» преобладают следующие виды: злаки, осока, лютик, ползучий, полевая, солянка лиственничная, кермек Гмелин, тополь белый, резеда желтая, герань, полынь лечебная и т.д. Животный мир представлен степными представителями: степной шмель, степная гадюка, журавль красавка, дрофа, сурок степной и т.д. Многие виды флоры и фауны занесены в Красные книги Оренбуржья и РФ: тюльпан Шренка, ирис низкий, ковыль перистый, стрепет, степной лунь, дрофа, курганник, степной орел, сайгак, журавль-красавка, сурок степной и т.д. [3].

Заказник по реинтродукции сайгака в Светлинском районе.

Ранее нами была исследована территория в окрестностях озер Карашаколь, Жетыколь, Кудайколь, Косколь Оренбургской области в целях формирования заказника по реинтродукции сайгака и дрофы. По некоторым данным были зафиксированы заходы сайгака на территорию Светлинского района. Результаты анализа показали, что территория снабжена водными объектами; располагает равнинной местностью; в пределах исследуемой территории встречаются растения, входящие в рацион питания сайгака и дрофы; территория мало пригодна к иному использованию, и поэтому рекомендуется к переводу в категорию особо охраняемая природных территорий [1].

Главной региональной особенностью Оренбургской области является его трансграничное положение с Республикой Казахстан. Проектируемый заказник Светлинского района и новый заказник «Троицкий» имеют ряд схожих характеристик. Во-первых, оба находятся в соседстве с областями республики Казахстан (Кустанайская, Западно-Казахстанская, Актюбинская). Во-вторых, схожи климатические характеристики. В-третьих, аналогична уникальность степных экосистем. На территории заказников обитают «краснокнижные» представители животных, такие как дрофа (*Otis tarda*), сайгак (*Saiga tatarica* L). Отличием являются гидрографические параметры: В пределах «Троицкого» заказника отсутствуют озера, а в наличие имеются лишь левые притоки маловодных рек Акбулак, Ишкарган, Шыбынды – это является его главным недостатком по отношению к планируемому заказнику на территории Светлинского района.

Создание особо охраняемых природных территорий в Оренбургской области поспособствует увеличению численности редких животных (дрофа, сайгак), позволит укрепить международное сотрудничество с РК по сохранению уникальных степных представителей животного и растительного мира, и тем самым приведет к устойчивому развитию природоохранной системы Оренбуржья.

Литература

1. Ашиккалиев А.Х. Ашиккалиева М.Х «Расширение ООПТ Светлинского района Оренбургской области за счет низкопродуктивного непахотопригодного земельного фонда» // «Московский экономический журнал», № 2/2017. – Москва.

2. Вельмовский П.В., Левыкин С.В., Якушев А.В. Особо охраняемые природные территории в Оренбургской области: история возникновения, география и современное состояние // Оренбургский педагогический университет. - 2017. – С.6-13.

3. Чибилев А.А. Эколого-экономическое обоснование и оценка воздействия на окружающую среду создания комплексного природного заказника регионального (областного) значения «Троицкий» / Институт степи УрО РАН. – Оренбург. - 2016.

DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENTAL SYSTEM OF THE ORENBURG REGION WITH REGIONAL PECULIARITIES

Ashikkalieva M.Kh.¹, Ashikkaliev A.Kh.², Murasheva A.A.¹

¹*State University of Land Use Planning, Moscow, Russia, e-mail: moldir05.05@mail.ru*

²*Orenburg State University, Orenburg, Russia, e-mail: ashinkaliev-alty@mail.ru*

Abstract: *This paper describes the projected protected areas based on the regional characteristics of the Orenburg region. These projected protected areas has been formed for recovering and conservating the plant and animal species that are in danger of disappearing.*

Keywords: *specially protected natural areas (SPNAs), saiga antelopes, reintroduction.*

УДК 631

СПЕКТРАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Бланкина М. С., Ермаков В. В., Климовских А.Н.

Самарский Государственный Технический Университет, Самара, Россия

e-mail: mariyablankina@gmail.com

Аннотация: *Деятельность человека привела к сильному истощению почв. Сегодня необходим регулярный контроль содержания гумуса в почве, чтоб не допустить опустынивание земель. Для быстрого и точного определения концентрации гумуса в почве разработан прибор, принцип работы которого основан на спектральных особенностях гумусовых веществ.*

Ключевые слова: *спектральный мониторинг, гумус, контроль плодородия почв.*

Деятельность человека, за время его существования, привела к сильным изменениям окружающей среды. За последние годы произошли сильные изменения состава и структуры почв, в большинстве случаев они оказались истощены или загрязнены инородными примесями.

Большой ущерб почвенному покрову наносит сельское хозяйство, высаживая однообразные виды растительности и унося с урожаем необходимые для плодородной почвы элементы. В результате происходит истощение запасов азота, фосфора, калия, гумуса, микроэлементов, определяющих плодородие почвы.

Для своевременного обнаружения нарушений почвенного покрова и наблюдения за сельскохозяйственными землями возможно применение дистанционного мониторинга или ручного, с применением различных анализаторов, а также лабораторных исследований.

Рынок ДЗЗ в России включает в себя не большое количество крупных компаний, таких как Совзонд, Сканэкс, Главкосмос. В основном они осуществляют мониторинг с помощью обработки спутниковых снимков, но наиболее доступные изображения имеют низкое пространственное разрешение (около 60 м). С развитием технологий стало возможно получение снимков с разрешением менее 1 м, однако такие изображения довольно дорогостоящи и востребованы, получение результатов с них может занять не один месяц, что не приемлемо при экологических катастрофах. Промежуточным вариантом можно считать снимки КА WorldView-2, разрешение которого достигает 2 м.

При космическом мониторинге возникает серьезная проблема точности локализации области интереса (отклонение от средних значений) или определенные объектные свойства и причины этих отклонений. Для устранения этих недочетов необходимо применять комплексный подход, используя разные уровни зондирования для последующей обработки этих результатов в общей базе данных. Особенность такой системы является отсутствие авиационного сегмента ввиду его высокой стоимости и не востребованность. Информация в таком случае будет формироваться низколетящими БПЛА. Так при высоте съемки в 2 м появляется возможность получения высокоточных снимков, с разрешением в 1см/пиксель, при этом можно обнаружить даже единичные экземпляры насекомых-вредителей при предварительном формировании базы данных спектральных характеристик.

Экспериментальный анализ техники зондирования с использованием снимков КА LandSat-8 и гиперспектральной камеры видимого диапазона показал возможность проведения оперативного мониторинга. В результате на БПЛА был установлен комплекс оборудования: спектральная камера, анализатор, основанный на узкополосных диодах и фотодиодах, принимающий преломленный луч, выпущенный светодиодами и отраженными от поверхности почв и растений. Данный метод позволяет получить точную информацию о количестве и качестве гумуса в почве и углеводородах, степень влажности и места скопления насекомых-вредителей.

Качественный и количественный анализ состояния почвенного и растительного покрова осуществляется с помощью многомерной обработки многоуровневых спектральных данных с БПЛА.

Применение БПЛА позволяет осуществить переход от наземного и лабораторного референтного анализа в пользу современных полевых анализаторов свойств и состава почв (влажность, гумус, загрязнения) в комплексе с дистанционным мониторингом. Фактически, появляется

возможность объединения в один комплекс полевых и лабораторных подуровней исследований.

Основной проблемой является неоднородность растительного покрова, занимающего большую часть исследуемых территорий. Для более информативного мониторинга необходимо учитывать и обрабатывать дополнительно значительное количество статистической информации по изменению спектров отражения различных видов растений в различных условиях их произрастания (в частности состава почвы).

Для сбора спектральных баз данных необходимо проведение лабораторных исследований. Это возможно с помощью применения спектрометра и ручного метода исследований одновременно.

Для осуществления мониторинга в полевых условиях необходим компактный анализатор. Самыми крупными поставщиками на рынке сегодня являются компании Китая, однако, даже у них не представлены варианты анализаторов гумуса для экспресс-исследований.

Для быстрого определения содержания гумуса в почве с точностью до 85% было предложено использовать узкополосные светодиоды в среднем ИК диапазоне. Анализ основан на прямом спектральном измерении интенсивности поглощения гумусовых веществ в диапазоне 1610–1640 см⁻¹, воды в диапазоне 3300–3500 см⁻¹, а также углеводов в диапазоне 2800–3100 см⁻¹ и построении хемометрической модели с применением многомерной калибровочной модели на основе спектров почвогрунта, полученных в рабочей области и представленных в численном виде.

Расчет концентрации гумуса ведется по формуле:

$$C = A \times I_1 + I_2 + C \times I_3$$

где I_1 – интенсивность гумусовых веществ,

I_2 – интенсивность воды,

I_3 – интенсивность углеводов.

Методика реализуется с использованием узкополосных светодиодов и фотодиодов. В ходе испытаний были исследованы модельные образцы почвогрунта, приготовленные путем добавления к почвогрунту гумусовых веществ (массовая доля от 0,1 до 10 %) и воды (массовая доля от 1 до 20%), и реальные образцы гумусовых почв. Проведенные испытания показали, что различие результатов, полученных прямой диодной ИК-спектроскопией и референтным лабораторным методом, составляет не более 15% [1].

SPECTRAL MONITORING OF SOIL FERTILITY

Blankina M. S., Ermakov V. V., Klimovskikh, A. N.

Samara state Technical University, Samara, Russia, e-mail: mariyablankina@gmail.com

Abstract: *human Activity has led to severe soil depletion. Today we need regular monitoring of humus content in the soil to prevent desertification. To quickly and accurately determine the*

concentration of humus in the soil, a device is developed, the principle of which is based on the spectral features of humus substances.

Keywords: *spectral monitoring, humus, soil fertility control.*

УДК 502.211+591.4+574.91

ОДИЧАВШИЕ ЖИВОТНЫЕ КАК УГРОЗА БИОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗНООБРАЗИЮ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Гольдин Е.Б.

*Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского – Академия биоресурсов и природопользования (структурное подразделение), Симферополь, Россия
e-mail: Evgeny_goldin@mail.ru; Evgenygoldin5@gmail.com*

Аннотация: *Одичавшие животные – один из главных глобальных угрожающих факторов для биоразнообразия островов и изолированных территорий. Необходим комплекс эффективных мер для преодоления существующей ситуации.*

Ключевые слова: *островные экосистемы, биоразнообразие, биологическая инвазия, виды-вселенцы, одичание*

Островные экосистемы очень важны с точки зрения исследования биологического разнообразия и разработки стратегических направлений его сохранения. На планете насчитывается 465000 островов, которые занимают всего 5,3% земной поверхности, однако на их долю приходится 19,0% биоразнообразия птиц (1947 видов), по 17,0% – грызунов и цветковых растений [1]. При этом 41,0% наземных позвоночных, находящихся в критическом состоянии и под угрозой исчезновения (по классификации IUCN – категории CR и EN), обитает на островах [2], а 75,0% эндемичных видов амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих уже исчезли [1]. В целом показатели сосредоточенности видов, над которыми нависла опасность, на островных территориях в 14 раз выше, чем на континентальных; они представляют 30,0% «горячих точек» мирового биоразнообразия: восемь исчезнувших видов из каждого десятка обитали на островах. Установлено, что 86,0% зарегистрированных потерь с 1500 г. среди представителей пяти таксонов (высших растений, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих) произошло из-за вторжения инородных видов [3]. Наряду с охотой и утратой местообитаний, биологическая инвазия, включая распространение возбудителей и переносчиков различных заболеваний, относится к числу основных факторов уничтожения видового разнообразия. Далеко не все последствия этих процессов выявлены и получили количественную оценку.

Аналогичная ситуация существует в других изолированных экосистемах (вершины гор, озера, родники, оазисы, фрагментированные лесные массивы, естественные местообитания среди антропогенных ландшафтов и т.д.) [4].

Островной характер крымской биоты позволяет рассматривать ее проблемы в этом же ряду.

Десятки тысяч инвазивных видов-вселенцев с различными типами питания при случайном или преднамеренном содействии человека проникли из Европы на островные территории, вызвав необратимые изменения в структуре биоразнообразия, местообитаний, пищевых цепей и эколого-патологических межвидовых взаимоотношений, которые затрагивают природу и общество. Ущерб от одичавших видов, в первую очередь, млекопитающих, носит (1) непосредственный и/или (2) косвенный характер.

(1) Плотоядные (кошки и собаки) и всеядные (свиньи, крысы) звери истребляют аборигенные виды. Бродячие собаки калечат и убивают множество мелких животных. Одичавшие кошки, сегодня населяющие не менее 180000 островов, только в Великобритании ежегодно убивают 25–29 млн. птиц, причем делают это чисто инстинктивно; их жертвами становится любая живность массой 0,35–5,5 кг, которую они могут поймать. В течение последних 200 лет одичавшие кошки истребили 22 вида млекопитающих. В Австралии и на прилегающих островах в кошачьем рационе около 400 видов позвоночных – птиц (123), сумчатых (58), грызунов (27) и других мелких млекопитающих (9), рептилий (157) и земноводных (21), а всего на других островных территориях в мире – 179 различных видов животных [5]. Интродуцированные травоядные (козы, кролики) не только уничтожают растительный покров, включая редкие и эндемичные виды, но и уникальные экосистемы.

(2) Происходит постоянная конкурентная борьба между аборигенами и пришельцами из-за пищи, местообитаний и убежищ. Жизнедеятельность одичавших свиней и коз приводит к эрозии и загрязнению почв, снижению качества воды и обеднению природных ресурсов, а в конечном итоге – к деградации и уничтожению природной флоры и фауны, в т.ч. хищников, поддерживающих экологический баланс.

Популяции многих видов одичавших животных легко адаптируются, устойчивы, пластичны, отличаются обширным спектром питания, широко распространены, быстро размножаются и расселяются, достигают очень высокой численности (одичавших свиней только в Австралии не менее 23 млн., но на большей части территорий одичавшие виды учету не поддаются), способствуя развитию эпизоотий. Патогены и паразиты одичавших животных угрожают местным видам, домашним животным и человеку. В конечном итоге, наряду с разрушением биоразнообразия и экосистем островов, негативные явления затрагивают экономику и социальную структуру, устойчивое развитие и благосостояние населения.

Происходит уничтожение зерновых культур (12 млн USD/год), плантаций бананов и сахарного тростника (Австралия, свиньи), домашних животных (33 млн USD/год) (Австралия, собаки и свиньи), пастбищ и

посевов, значительный ущерб наносится природным ресурсам и «зеленому туризму», а ежегодные расходы на борьбу с одичавшими видами измеряются тысячами USD.

Таким образом, необходим комплекс эффективных мер, направленных на преодоление сложившейся ситуации. Прежде всего, это жесткий контроль численности популяций одичавших млекопитающих (стерилизация, содержание в питомниках, ограждения, ловушки, отстрел), или же их полное перемещение с изолированных территорий, что позволит предотвратить 41,0–75,0% будущих потерь в биоразнообразии островов [6], хотя очевидно, что повсеместная реализация таких программ практически не выполнима, да и нецелесообразна. Кроме того, выбор мероприятий, в том числе и профилактических, целиком зависит от конкретных местных условий. В настоящее время можно говорить о поддержании числа особей некоторых видов (кошки, собаки, свиньи) в экологически допустимых пределах. Это станет эффективным инструментом сохранения ныне существующих островных видов и экосистем и частичного восстановления исчезнувших.

Литература

1. Tershy B. R., Shen K. W., Newton K. M., Holmes N. D., Croll D. A. The importance of islands for the protection of biological and linguistic diversity // *BioScience*. 2015. 65. P. 592–597.
2. Spatz D. R., Holmes N. D., Reguero B. G., Butchart S. H. M., Tershy B. R., Croll D. A. Managing invasive mammals to conserve globally threatened seabirds in a changing climate // *Conservation Letters*. 2017. 10 (6). P. 736–747.
3. Bellard C., Cassey P., Blackburn T. M. Alien species as a driver of recent extinctions // *Biology Letters*. 2016. 12 (2). P. 20150623.
4. MacArthur R. H., Wilson E. O. *The theory of island biogeography*. Princeton: Princeton Univ. Press, 1967. 293 p.
5. Doherty T. S., Glen A. S., Nimmo D. G., Ritchie E. G., Dickman C. R. Invasive predators and global biodiversity loss // *Proc. Nat. Acad. Sci USA (PNAS)*. 2016. 113 (40). P. 11261–11265.
6. McCreless E., Huff D., Croll D., Tershy B., Spatz D., Holmes N., Butchart S., Wilcox C. Past and estimated future impact of invasive alien mammals on insular threatened vertebrate populations // *Nature Communications*. 2016. 7. P. 12488.

FERAL ANIMALS AS A THREAT FOR INSULAR BIODIVERSITY

Gol'din E.B.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University – Academy of Biological Resources and Nature Management (structural department), Simferopol, Russia, e-mail: Evgeny_goldin@mail.ru; Evgenygoldin5@gmail.com

Abstract: *Feral animals are one of the most threat global factors for biodiversity of insular and isolated areas. The complex of effective measures is necessary to overcome existing situation.*

Keywords: *insular ecosystems, biodiversity, biological invasion, alien species, feral animals*

УДК 639.1.055.36 (470.51/54)

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ПРИРОДУ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА ГОРА «ШУНУТ-КАМЕНЬ»

Евдокимова А.М.

*Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия
e-mail: an.m.evd@mail.ru*

Аннотация: в данной статье рассмотрено влияние антропогенного фактора на природу ландшафтного заказника гора «Шунут-камень». Проанализировано изменение степени антропогенного влияния на заказник во времени. Сделаны выводы о современном состоянии ландшафтного заказника.

Ключевые слова: ландшафтный заказник, Шунут-камень, антропогенная нагрузка, ландшафтные исследования.

Динамика и изменение природных геосистем вызвана влиянием не только природных, но и антропогенных факторов. Одной из причин создания сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является нарастание антропогенного воздействия на геоконплексы. Количественные методы, с помощью которых можно не только комплексно взглянуть на территорию, но и проанализировать ландшафтную структуру, помогают решать задачи территориальной охраны природы.

Ландшафтные исследования, в горной полосе Среднего Урала, в том числе в ее центральной части – на горе Шунут (724 м), проводятся с начала 1980-х годов. Эта гора – высшая точка в южной части Среднего Урала, включена в состав ландшафтного заказника «Шунут-камень». В.И. Прокаевым в 1976 году было выполнено обоснование границ природного парка «Среднеуральский» общей площадью 135 000 га, который должен был включить несколько уже существующих памятников природы [3]. Однако в 1983 году был создан заказник под названием «Исток р. Малый Ик («Платонида»))» общей площадью 206 га расположенный в средней части восточного склона горы Шунут [4]. Родоновый источник «Платонида» находится в верховьях реки Малый Ик левого притока р. Ревды, и назван именем отшельницы–старообрядчицы, жившей здесь в 18 веке. Постановлением правительства Свердловской области №368-ПП в 2011 году он был расширен до 3587 га и переименован в Ландшафтный заказник областного значения гора «Шунут-камень» [1].

Восточный склон горы в первой половине 20 века был подвержен рубкам, прекратившимся в 1960-е годы, однако в средней и нижних частях этого склона сплошные рубки продолжались и в 1980-е годы. Следствием этого, в настоящее время большие площади заняты вторичными лесами, в верхней части в основном осиновыми, в нижней – березовыми. На западном склоне участки, на месте вырубленного леса, использовались под покосы

жителями Верхнего Тагила, при этом их площадь увеличивались за счет выжигания.

Между лесосеками были проложены лесовозные дороги. Интенсивнее вырубка шла на восточном склоне, вследствие чего сеть дорог была гуще, чем на западном склоне горы Шунут. Большая часть дорог проложено вдоль склонов, однако на восточном склоне дорога, совпадающая с просекой запад-восток, идет вниз по склону. В последствии она была сильно размыта талыми и дождевыми водами, в результате чего образовались промоины глубиной до 1,5 метров. В нижней части, там где склон выполаживается, продукты размыва, в основном глинистые, были переотложены, при этом значительно пострадал напочвенный покров в еще сохранившихся лесных массивах.

В связи с большим потоком туристов, которые хотят взглянуть с высоты на окрестности, а также местных жителей, часто приходящих на «Платониду» за «целебной водой», в этих местах рекреационная нагрузка максимальная. Большая нагрузка на исток р. Малый Ик, в связи с тем, что по берегу реки происходит вытаптывание. Подъезд к скалам, покрытым различными надписями, осуществляется с западного склона горы Шунут. На вершине горы имеется восходящий родник, к которому также идут туристы и вытаптывают поляны.

У вершины горы Шунут и нижней части западного склона отмечается критическая нагрузка, которая уже практически перешла в катастрофическую 5 стадию дигрессии: отмечено большое количество луговых растений на полянах, корни деревьев обнажены и выступают на поверхность, присутствуют погибшие деревья. Наблюдается сильное вытаптывание почвы людьми и машинами ведет к уплотнению до глубины 18 см и ухудшению условий почвообразования. Вследствие этого ухудшается водопроницаемость грунта и повышается заболачиваемость территории. Зимой происходит уплотнение снега, что ведет к промерзанию. В средней части западного склона была неправильно проложена дорога, что привело к образованию промоин и оврагов в нижней части склона. Стадия дигрессии средней части склона — предельно допустимая.

В конце 20-го века был нанесен большой урон животному миру, когда на территории памятника велся отлов кротов в промышленных целях. Шкурки снимались, а оставшиеся тела кротов оставались гнить практически на тропах. В то же время была разрешена на данной территории охота на птиц из отряда курообразных.

На вершине горы и на роднике были организованы стоянки для туристов, места для костровищ, баки для мусора, столы с навесами, информационные щиты, проложены тропинки с маркировкой. Сейчас все разрушено и сожжено, идет бесконтрольная рубка деревьев для костров, разбрасывается мусор. Еще больше влияние усилилось с появлением квадроциклов, только местные жители ходят по заказнику пешком.

С началом активного освоения автотранспорта, квадроциклами на месте троп были проложены дороги к скалам Шунута и источнику. Однако, чем чаще они стали заезжать по этим дорогам, тем сильнее они размывались и ухудшались. Для проезда автотранспорта было построено несколько гатей, что не помогло ситуации. Тем не менее в паспорте заказника определен режим пользования, который включает запрет проезда автотранспорта вне дорог общего пользования и стоянка вне специальных отведенных мест запрещается [2].

Скалы горы Шунут и источник «Платонида» притягивают довольно большое количество туристов, которые часто разводят костры вне специально отведенных для этого мест, что также запрещено на территории заказника. За нарушения граждане несут различные виды ответственности, но никто не отслеживает нарушения, и, следовательно, никого не наказывают.

В заказнике отмечается мало условно-коренных лесов, в основном вторичные – антропогенные, с отсыпанными дорогами. Однако при правильном и надлежащем контроле леса могут быть восстановлены.

Литература

1. Постановление правительства Свердловской области от 06.04.2011 №368-ПП «Об утверждении ландшафтных, ландшафтно-гидрологического, орнитологического и ботанического государственных природных заказников областного значения»
2. Положение о ландшафтном заказнике гора «Шунут-камень», Екатеринбург, 2011.
3. Прокаев В.И. Физико-географическая характеристика Юго-Западной части Среднего Урала и некоторые вопросы охраны природы этой территории. – Свердловск, 1963. – 187 с.
4. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник). Часть II. Под ред. Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С., Коротков В.Н., Очагов Д.М. М.: ВНИИприроды, 2006. – 364 с.

THE IMPACT OF ANTHROPOGENIC FACTOR ON THE NATURE OF THE LANDSCAPE RESERVE OF THE MOUNTAIN «SHUNUT-STONE»

Evdokimova A.M.

Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia, e-mail: an.m.evd@mail.ru

Abstract: *this article considers the influence of anthropogenic factor on the nature of the landscape reserve of mount "Shunut-stone". The changes in the degree of anthropogenic influence on the reserve over time are analyzed. Conclusions about the current state of the landscape reserve*

Keywords: *landscape reserve, Shunut-stone, anthropogenic load, landscape research.*

УДК 798.2

ИНВАЛИДНЫЙ КОННЫЙ СПОРТ КАК СРЕДСТВО МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ

Ларина Н. П.¹, Кошечкин Н. С.²

¹Кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой биологии

²Студент 3 курса, ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия,
Чита, Россия, e-mail: nat15398723@yandex.ru;nskosha@mail.ru

Аннотации: В статье рассматриваются вопросы организации инвалидного конного спорта как нового метода социальной реабилитации инвалидов на территории Забайкальского края.

Ключевые слова: иппотерапия, социальная реабилитация, инвалиды, инвалидный конный спорт.

С древнейших времен известно благотворное влияние на здоровье человека езды и общения с лошадьми. Ещё врач Гиппократ утверждал, что раненные и больные поправляются быстрее и успешнее, если ездят верхом. Он же отмечал, кроме общеукрепляющего ещё и психологический эффект занятий верховой ездой и советовал ездить верхом меланхоликам, поскольку это освобождает от «тёмных мыслей» и вызывает «мысли весёлые и ясные». В каждую эпоху считалось признанным, что физические упражнения являются наиболее надёжным и эффективным способом поддержания пошатнувшегося здоровья. И среди физических упражнений, обладающих столь прекрасными качествами, первое место принадлежит верховой езде, с помощью которой можно лечить множество болезней, а также предупреждать их, если они только начинают проявляться.

Иппотерапия – это «лечение лошадью». Единство человека и лошади наблюдалось уже в глубокой древности, но иппотерапия как метод реабилитации существует в Европе около 50 лет, а в России с 1991 года.

По сравнению с традиционным восстановительным лечением иппотерапия имеет значительные дополнительные преимущества. Как лечебная физическая культура, она основана на использовании биологической функции живого организма – функции движения, которая имеет два человека не только биологическое, но и социальное значение. Иппотерапия действует на организм как единое целое и по своей сущности не локалистична. Этим объясняется успешность ее применения при различных заболеваниях. Она позволяет восстановить и даже улучшить физическое состояние лиц с ограниченными возможностями двигательного аппарата, а также способствует решению конкретных психолого-педагогических задач и вопросов психосоциальной реабилитации и интеграции инвалидов.

В Забайкальском крае практика использования лошади в работе с инвалидами началась в 2003 году с момента открытия отделения иппотерапии в

государственном бюджетном учреждении социального обслуживания «Центр медико-социальной реабилитации инвалидов «Росток» Забайкальского края.

Главной целью реабилитационного центра является максимально возможная физическая, психосоциальная, личностная реабилитация, а также социальная адаптация детей и подростков с ограниченными возможностями, их семей.

Использование лошади в процессе реабилитации порой не имеет четкого разграничения направлений деятельности – медицина, психология, образование, коррекционные дисциплины, спорт.

Лечебная верховая езда традиционно рассматривается как форма лечебной физической культуры и позитивное психотерапевтическое воздействие.

Три круга, в центре которых находится лошадь, наглядно демонстрируют, как разделены, и в то же время взаимно дополняют друг друга медицина, образование и спорт. Использование лошади в каждом из направлений имеет свою специфику.

Из этого соединения рождается нечто качественно новое, новая установка исследования, новая точка зрения, интеграция технологий, возможность всестороннего воздействия на инвалида.

Весьма условно, занятия иппотерапией можно классифицировать по отдельным видам.

Определение вида лечебной верховой езды и выбор методики занятий зависит от уровня физических и интеллектуальных возможностей реабилитанта. С самыми тяжелыми больными и с начинающими, как правило, применяется собственно иппотерапия (пассивная езда на лошади). Более сохранные реабилитанты учатся элементам самостоятельного управления лошадью.

При лечебной верховой езде применяются специальные упражнения, которые способствуют освоению сложных точностных движений, улучшению зрительно-моторной и слухомоторной координации, равновесия, тренировки вестибулярного аппарата, при этом используются индивидуальные и групповые формы занятий.

Особое внимание заслуживают именно групповые формы занятий. У ребенка развиваются эмоциональные механизмы, как азарта и соперничества, так и включенности в групповую задачу, умение поддержать товарища, переживания общей радости и успеха.

За последние 5 лет реабилитацию в отделении иппотерапии прошли 1557 человек, инвалиды – 1027 чел. (66%), часто болеющие дети – 530 чел. (34%).

Наибольший процент реабилитантов, прошедших курс иппотерапии, с диагнозом детский церебральный паралич (ДЦП) – 534 человека (52%). Возрастает количество детей с диагнозом ранний детский аутизм (РДА), если

в 2010 году их количество составляло 3% от общего числа реабилитантов, то сейчас оно возросло до 8 %.

Наибольшее число поступивших на реабилитацию детей в возрасте 7-12 лет (31%), но особое внимание стоит обратить на группу с 1-3 лет, число таких детей постоянно увеличивается. Ранняя коррекция наиболее эффективна т.к. в этом возрасте адаптационные возможности центральной нервной системы, наиболее податливы и восприимчивы. При использовании иппотерапии реализуются колоссальные возможности молодого головного мозга к обучению, и развитию правильных двигательных стереотипов.

Однако с помощью иппотерапии можно не только лечить, но и готовить инвалида к занятиям конным спортом.

Инвалидный конный спорт – это высшая ступень лечебной верховой езды и мощный реабилитирующий фактор для людей с ограниченными возможностями. Конный спорт для инвалидов – это новое средство социальной реабилитации. Сама возможность участия в тренировках и конноспортивных состязаниях уже является положительным итогом занятий и появлением положительных перспектив для всадника-инвалида.

В настоящий момент в центре «Росток» инвалидным конным спортом занимаются 16 спортсменов-инвалидов с 13 до 23 лет включительно. Взрослые спортсмены-инвалиды занимаются с 2007 года.

Следует отметить, что все спортсмены-инвалиды, в соответствии с Международной классификацией, разделены на 4 уровня в зависимости от степени тяжести патологий. Первый уровень - наиболее тяжелые патологии, в основном колясочники, четвертый – наименее тяжелые патологии.

В соответствии с этими уровнями, трудность езды также варьируются:

на первом уровне – шаг;

второй уровень – шаг, рысь;

третий и четвертый уровни – шаг, рысь, галоп.

Занятия спортсменов инвалидным конным спортом проходят круглогодично. Так как в Чите нет крытого манежа, в зимний период для поддержания спортивной формы занятия проходят в тренажерном зале. Кроме того, для развития памяти, мышления, концентрации внимания и развития мелкой моторики проводятся теоретические занятия с использованием интерактивной доски и демодоски.

В игровой форме моделируются прохождение маршрута всадником, изучаются материалы по истории конного спорта, о характере, привычках лошадей, правилах ухода и тренинга.

Во время занятий отчетливо повышается способность детей-инвалидов к обучению, усвоению новых навыков и сведений. Все это является необходимым базовым фоном для выполнения дальнейших упражнений непосредственно на лошади в практических условиях.

На занятиях применяются упражнения, направленные на снижение повышенного тонуса, создание мышечного корсета, улучшения баланса и координации движения, разработки контрактур.

Известно, что быстрое лихорадочное дыхание рефлекторно повышает и без того повышенный тонус мускулатуры тела у инвалидов-опорников, поэтому особое внимание уделяется дыхательным упражнениям, умению расслабляться. Тренировочный процесс помимо развития физических качеств, способствует ранней социализации и абилитации детей-инвалидов.

Большим мотивационным фактором для детей-инвалидов и их родителей является подготовка и непосредственное участие в конноспортивных соревнованиях.

Спортсмены центра «Росток» неоднократные призеры и чемпионы краевых соревнований по инвалидному конному спорту.

Главным принципом инвалидного конного спорта в Забайкальском крае является постулат: инвалидность – не препятствие для занятий любимым делом, а участие в соревнованиях приносит ощущение полноты жизни.

Участие в конных соревнованиях дает возможность инвалидам по-новому ощутить свою ценность, повысить самооценку, почувствовать уверенность в своих силах и, не смотря на проблемы со здоровьем, получить образование, работать и найти свое место в жизни.

Литература

1. Денисенков А. И. Специфические возможности иппотерапии при ДЦП /А. И. Денисенков // Иппотерапия. Опыт и перспективы: материалы I Межрегиональной конференции – Санкт-Петербург: ЛенЭкспо, 2008. – С.43-59.
2. Манжалова Л. П. Реабилитация детей с ограниченными возможностями методом лечебной верховой езды: уч. пособие / Л.П. Манжалова, Е. Н. Павлова и др. – Чита, 2008. – 240 с.
3. Потапчук А. А. иппотерапия в физической реабилитации детей с церебральным параличом / А. А. Потапчук // Иппотерапия. Опыт и перспективы: материалы I Межрегиональной конференции – Санкт-Петербург: ЛенЭкспо, 2008. – С. 41-42.

EQUESTRIAN SPORT AS A MEANS SOCIAL-MEDICAL REHABILITATION OF THE DISABLED

*Larina Natalia Petrovna Candidate of biological Sciences, assistant professor, Head of the Department of Biology, Chita State Medical Academy, Chita, Russia
e-mail: nat15398723@yandex.ru*

Koshechkin Nikita Sergeevich

*The student of the 3rd course of Chita State Medical Academy, Chita, Russia
e-mail: nskosha@mail.ru*

Abstract. *The article is devoted to the questions of organization of invalid equestrian sport as a new method of social rehabilitation of invalids on the territory of Zabaykalsky Krai.*

Keywords. *Hippotherapy, social rehabilitation, of the disabled, equestrian sport*

УДК 574

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАМПОВОЙ ФЛОРЫ В ЭКСКУРСИОННЫХ ПЕЩЕРАХ КРЫМА

Мазина С.Е.^{1,2}, Концевова А.А.³

1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

2 – Российский университет дружбы народов, Москва, Россия, conophytum@mail.ru

3 – РГАИ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия, belladonna-81@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается проблема ламповой флоры – фототрофных сообществ обрастаний, развивающихся вблизи ламп в экскурсионных пещерах. На примере четырех крымских экскурсионных пещер обсуждаются особенности формирования ламповой флоры. Рассматривается значение экотопа для состава ламповой флоры и сукцессии.

Ключевые слова: карстовые пещеры, экскурсионные пещеры, ламповая флора, водоросли, мохообразные

На территории Крыма находится четыре крупных экскурсионных пещеры, оборудованных стационарным искусственным освещением. Скельская пещера, открытая в 1904 году, располагается на южном склоне отрога Ай-Петринского массива, имеет протяженность 670 м, заложена в толстослоистых верхнеюрских известняках по тектоническому разлому. Пещера оборудована для посещений в 2003 году. Температура воздуха в полости 11-12°C, влажность 80-100%.

Красная пещера или Кизил-Коба, располагается на Долгоруковской яйле, заложена в нижнетитонских массивных брекчиевидных известняках, имеет протяженность более 25 км. Пещера сильно обводнена, в ней постоянно протекает подземная река Кизилкобинка, часть которой расположена на дальнем участке экскурсионного маршрута. Температура в пещере в экскурсионной зоне на разных участках составляет 8-12°C и зависит от температуры воды, влажность воздуха 70-100%.

Две экскурсионных пещеры располагаются на Чатыр-Даге, заложены в толстослоистых верхнеюрских известняках. Пещера Мраморная, открыта в 1987 году, а с 1989 года она оборудована для посещений, температура в пещере 8,5-12°C, влажность воздуха 60-100%.

Пещера Эмине-Баир-Хосар или Мамонтова, открыта в 1927 году, располагается на нижнем плато массива Чатыр-Даг, недалеко от пещеры Мраморная. Пещера отличается низкой температурой воздуха – 5-6°C, влажность воздуха 65-100%. В процессе устройства экскурсионного объекта в пещеру прокопан искусственный вход, который используется для входа посетителей, в то же время остается естественный вход в пещеру – колодец глубиной 16 метров.

Все пещеры имеют оборудованные экскурсионные маршруты со стационарно расположенными источниками освещения, которые в периоды посещений пещеры могут работать по несколько часов в сутки. Это вызывает

активный рост фотосинтезирующих видов – водорослей, мохообразных, папоротников и фотосинтезирующих бактерий. Такие сообщества традиционно называют ламповой флорой. В процессе развития сообществ в их составе появляются гетеротрофные виды, преобразуется субстрат под обрастаниями, накапливается органическое вещество. Ламповую флору считают одним из негативных воздействий на пещерную среду.

Особенности гидрологических, климатических условий, субстратов и заноса зачатков фототрофов, определяют состав сообществ обрастаний на освещенных участках. В зависимости от абиотических условий и состава сообществ меняется скорость развития обрастаний, проявление эстетических изменений, накопление органического вещества и образование почвоподобных тел, численность и состав гетеротрофов.

Обнаружено, что наличие водных потоков способствует развитию диатомовых водорослей, их обилие высоко в сообществах обводненных пещер – Скельской и Кизил-Кобе. Для развития диатомовых необходимы высокая влажность, наличие биопленок или глинистых отложений, на которых преимущественно обитают диатомеи в пещерах [1-3].

В пещере Маморная частое проведение очистных работ привело к перераспределению видов ламповой флоры и распространению большинства видов по всей пещере [4]. За последние годы рост фототрофов в пещере усилился и наблюдаются участки со значительными разрастаниями, в том числе с обилием мохообразных и заростков папоротников, под сообществами, расположенными на кальците, обнаружено разрушение натечных образований.

Для пещеры Эмине-Баир-Хосар, отличающейся пониженной температурой и наличием естественного постоянно открытого входа, характерно отличие видового состава от других экскурсионных пещер. Отмечалось повышенное видовое разнообразие и наличие нехарактерных для пещерной микробиоты видов. На участке вблизи естественного вертикального входа в пещеру обильно развиваются мохообразные и папоротники, что связано с рядом факторов. Через входной колодец в пещеру поступают зачатки фототрофов, смываются почвы, в результате чего на склоне под колодцем сформировались почвоподобные тела, представляющие собой благоприятное местообитание для растений. Благодаря естественному освещению, на стенах колодца и сразу под ним обнаружены высшие растения, по мере снижения освещенности, из состава видов выпадают сначала растения, далее папоротники и мохообразные, в нижней части склона преобладают диатомовые и цианобактерии. На стенах на некоторых участках пещеры обнаружены пурпурные формы цианобактерий.

В результате многолетних исследований экскурсионных пещер Крыма обнаружено постепенное увеличение площади сообществ ламповой флоры, сукцессия направлена от одноклеточных цианобактерий и водорослей к

мохообразным и папоротникам. Выявлена зависимость между видовым составом сообществ обрастаний и особенностями местообитаний.

Литература

1. Мазина С.Е. Таксономический анализ видового состава ламповой флоры экскурсионных пещер // Актуальные задачи биологии и экологии в региональном аспекте. Монография под ред. М.В. Ларионова Новосибирск. Изд. АНС СибАК, 2016, С.78-100.
2. Мазина С.Е., Юзбеков А.К. Видовой состав ламповой флоры пещеры Воронцовская // Естественные и технические науки. 2015. №9 (87), С. 31-38.
3. Мазина С.Е. Ламповая флора Новофонской пещеры // Научный журнал КубГАУ, №113(09). 2015. - <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/16.pdf> 1
4. Мазина С.Е. Сообщества фотосинтезирующих организмов, развивающихся в условиях искусственного освещения на оборудованном участке пещеры Мраморная // Спелеология и карстология. 2009. № 2. С. 92-99.

PECULIARITIES OF FORMATION OF A LAMP FLORA IN THE EXCURSION CRIME CAVES

Mazina S.E.^{1,2}, Kontsevova A.A.³

1- Lomonosov Moscow State University,

2 - Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia, conophytum@mail.ru

3- Timiryazev Russian State Agrarian University Moscow, Russia, belladonna-81@mail.ru

Abstract: *The article deals with the problem of the lamp flora - phototrophic fouling communities developing near the lamps in excursion caves. The example of four Crimean excursion caves discusses the features of the formation of the lamp flora. The importance of the ecotope for the composition of lamp flora and succession is considered.*

Keywords: *karst caves, excursion caves, lamp flora, algae, bryophytes.*

УДК 551.463.5

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД СОВРЕМЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ ОПТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Маньковская Е.В., Корчемкина Е.Н.

ФГБУН Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, Россия

e-mail: emankovskaya@mhi-ras.ru, korchemkina@mhi-ras.ru

Аннотация: *Прибрежные воды подвержены интенсивному действию различных природных и антропогенных явлений. Оптический мониторинг характеристик акватории позволяет отслеживать и оперативно обнаруживать зоны опасной экологической обстановки и может считаться одним из надежных методов оценки экологического состояния.*

Ключевые слова: *показатель ослабления света, коэффициент яркости, растворенное органическое вещество, взвешенное вещество, хлорофилл.*

Мониторинг экологического состояния вод Черного моря и процессов, определяющих эволюцию экосистемы, является актуальной задачей вследствие роста экономической активности стран региона, расширения рекреационной деятельности, роста инфраструктуры, усиления транспортных потоков. Очевидно, что антропогенному воздействию подвержены, в первую очередь, прибрежные области [1].

Гидрологические поля прибрежных вод проявляют высокую пространственно-временную изменчивость, обусловленную, помимо антропогенного фактора, интенсивным перемешиванием и сезонными изменениями в речном стоке. На оптические свойства таких акваторий в основном влияет взвесь и растворённое органическое вещество терригенного происхождения. Последствия этого, особенно для полузамкнутых акваторий бухт, проявляются в виде цветения фитопланктона, снижения концентрации кислорода в воде и возможной прогрессирующей эвтрофикации.

До настоящего времени нет единого методического подхода к определению критериев оценки экологического состояния прибрежной зоны. Группа критериев оценки экологического состояния акватории включает геохимические и биологические характеристики, в числе которых находятся содержание взвешенных веществ, содержание растворённого органического вещества и биомасса фитопланктона. Эти величины могут быть достаточно легко определены по оптическим измерениям спектральной прозрачности воды и восходящей яркости. Более глубокие исследования размерного состава и композиции взвеси возможны при использовании данных углового показателя рассеяния. Таким образом, оптический мониторинг характеристик акватории позволяет отслеживать и оперативно обнаруживать зоны опасной экологической обстановки и может считаться одним из надежных методов оценки экологического состояния.

Необходимость в проведении оперативных наблюдений за экологическим состоянием прибрежных акваторий Черного моря обусловлена и тем фактом, что данные дистанционных измерений для прибрежных вод либо отсутствуют вследствие небольших размеров акваторий, либо не считаются надежными по причине значительных ошибок атмосферной коррекции спутниковых данных для районов взаимодействия суша-море.

В Морском гидрофизическом институте РАН гидрооптические натурные исследования выполняются с помощью разработанных в отделе оптики и биофизики моря приборов:

- спектрофотометр для определения спектров коэффициента яркости в диапазоне длин волн 390 – 700 нм;
- прозрачномер для измерения показателя ослабления направленного света в четырех спектральных каналах 460, 520, 590, 625 нм.

– прозрачномер для измерения показателя ослабления направленного света в девяти спектральных каналах 360, 400, 450, 470, 505, 530, 590, 615, 626 нм;

– полярный нефелометр для исследований свойств рассеяния света в диапазоне углов от 0,6 до 178° в 8-ми участках видимого спектра: 365, 400, 465, 525, 590, 625, 660, 740 нм.

Биооптические характеристики акватории могут быть определены по данным измерений спектрального показателя ослабления света (ПОС) и коэффициента яркости.

В работе [2] предложен метод оценки содержания растворенного органического вещества и взвешенного вещества по данным контактных измерений ПОС на двух длинах волн (в коротковолновом и длинноволновом участках спектра). Такой способ позволяет оперативно оценивать наличие данных оптически активных примесей в прибрежных водах и при обнаружении критических значений определять места отбора проб воды для дальнейшего подробного анализа в лабораториях.

Работа [3] описывает методику обработки данных измерений коэффициента яркости, позволяющую рассчитать такие первичные гидрооптические характеристики морской воды, как концентрация пигментов фитопланктона, поглощение неживой растворенной органикой и рассеяние взвесью, а также определять наличие вспомогательных фотосинтетических пигментов по восстановленному спектру поглощения фитопланктона. Значительное увеличение величины коэффициента яркости в максимуме позволяет отслеживать периоды интенсивного цветения одноклеточных водорослей – кокколитофорид. Восстановленный спектр поглощения фитопланктона может показать наличие цветения синезеленых водорослей (или цианобактерий), являющихся особенно опасными для экологии водоема и вызывающих при своем чрезмерном развитии явления гипоксии.

Показательной является работа [4], в которой измерения показателя ослабления света производились с борта судна в ходе четырех экспедиций, проводившихся в 2015 и 2016 гг. в прибрежных акваториях вблизи г. Севастополь. Основными задачами исследований, являлись: выполнение съемки для получения данных о фоновых полях ПОС в районе глубинного стока у г. Севастополь, исследуемом из космоса; обнаружение затопленных струй или фронтов сточных вод по измерениям ПОС в районе исследований; получение общих представлений о структуре полей ПОС в области загрязнений и их оптических контрастах по отношению к фоновым полям. Исследование позволило выявить факты наличия интенсивных антропогенных воздействий в прибрежных акваториях у г. Севастополь, связанные с работой коллекторов заглубленных сбросовых устройств.

Работа выполнена в Морском гидрофизическом институте РАН в рамках государственного задания по темам № 0827-2018-0002 и № 0827-2018-0004.

Литература

1. Беляев В.И., Дорогунцов С.И., Совга Е.Е., Николаенко Т.С.. Оценка уровня антропогенных нагрузок на прибрежные зоны и экотоны Черноморского побережья Украины // Морской гидрофизический журнал. 2001. № 1. С. 55–63.
2. Mankovskaya E.V.; Korchemkina E.N., A.A. Latushkin. Fast monitoring of dissolved organic and suspended matter using data of beam attenuation coefficient in Black Sea // Proc. SPIE, 23rd Intern. Symposium Atmospheric and Ocean Optics: Atmospheric Physics, 2017.
3. Ли М.Е., Шибанов Е.Б., Корчёмкина Е.Н., Мартынов О.В. Определение концентрации примесей в морской воде по спектру яркости восходящего излучения // Морской гидрофизический журнал, 2015. №6. С. 17 – 33.
4. Бондур В.Г., Воробьев В.Е., Замшин В.В., Серебряный А.И., Латушкин А.А., Ли М.Е., Мартынов О.В., Хурчак А.П., Гринченко Д.В. Мониторинг антропогенных воздействий на прибрежные акватории Черного моря по многоспектральным космическим изображениям // Исследование Земли из космоса. 2017. № 6. С. 3 – 22.

ECOLOGICAL MONITORING OF SHELF WATERS BY MODERN OPTICAL MEASUREMENTS

Mankovskaya E.V., Korchemkina E.N.

Marine Hydrophysical Institute RAS, Sevastopol, Russia, e-mail: emankovskaya@mhi-ras.ru, korchemkina@mhi-ras.ru

Abstract: *Shelf waters are subject to intense action of various natural and anthropogenic factors. Optical monitoring of water area characteristics allows to monitor and detect the zones of dangerous ecological situation and can be considered as one of the reliable methods of environmental assessment.*

Keywords: *beam attenuation coefficient, reflectance coefficient, dissolved organic matter, suspended matter, chlorophyll.*

УДК 574.633(477.75)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ И МЕСТООБИТАНИЙ ВОДНЫХ И АМФИБИОТИЧЕСКИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ, ЗАНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Прокопов Г.А.

*Таврическая академия КФУ им. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация,
e-mail: prokopov@cfuv.ru*

Аннотация: *В работе проведен анализ современного состояния популяций водных беспозвоночных, находящихся под охраной Красной книги. Выявлены основные факторы, оказывающие воздействие на местообитания уязвимых видов. Сформулированы предложения по улучшению состояния водных экосистем Крыма.*

Ключевые слова: *водные беспозвоночные, охраняемые виды, разрушение местообитаний*

Исследование состояния популяций охраняемых видов водных и амфибиотических беспозвоночных, занесенных в Красную книгу Республики Крым (КК РК), проводился в рамках реализации проекта «Ведение государственного учета численности объектов животного мира, государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира Республики Крым». В результате была осуществлена ревизия современного состояния популяций 20 видов водных и амфибиотических беспозвоночных и их местообитаний.

Основными воздействиями и угрозами популяциям исследованных видов являются: изменение гидрологического режима, строительство плотин, спрямление русла, чрезмерный водозабор, что приводит к пересыханию русла, снижению скорости течения, а как следствие, к накоплению илов, уничтожению местообитаний, особенно, в результате спрямления русла. Массовый характер приобрел забор гальки из русла на строительные нужды из р. Салгир на участке от с. Перевальное до с. Лозовое.

На состоянии водных экосистем негативно сказывается загрязнение водотоков различными неочищенными стоками, нефтепродуктами. В совокупности с уменьшением водности рек, скорости течения, снижения интенсивности процессов самоочищения, это оказывает отрицательное воздействие на популяции гидробионтов. Особенно сильно влияет на состояние популяций охраняемых видов застройка и распашка до уреза воды, отсутствие по факту водоохраной зоны с зарослями околоводной растительности, превращение русла рек в каналы, принимающие сброс дренажных вод без очистки.

В последние годы зафиксированы случаи расчистки русла рек от донных отложений и снос прибрежной растительности, в рамках «противопаводковых» мероприятий, например, на р. Альма, что лишает водотоки естественной защиты от загрязненного поверхностного стока, особенно с полей, это, в частности, послужило причиной резкого увеличения концентрации ионов меди в р. Бельбек. Кроме того, снос прибрежной растительности способствует размыву берегов, а при нарушении донных отложений уничтожаются биотопы и происходит гибель гидробионтов.

Крайне негативная ситуация сложилась на участке р. Салгир, которая от с. Укромное до с. Сухоречье представляет собой сбросный коллектор г. Симферополя, куда, судя по состоянию экосистемы, стоки с очистных сбрасываются практически без очистки, либо это результат работы ассенизаторов, сбрасывающих нечистоты непосредственно в реку. Из бентосных организмов здесь представлены в основном олигохеты и хирономиды, прозрачность воды низкая, цвет коричневатый, имеется характерный гнилостный запах.

На некоторых реках сложилась ситуация, которая может быть охарактеризована как экологическая катастрофа. Так, зафиксировано

практически полное пересыхание реки Отузка и сброс в русло этой реки неочищенных стоков с. Щebetовка, которые во время паводков выносятся в море.

Для видов – обитателей стоячих водоемов, наиболее опасным является пересыхание водоемов, превращение водных объектов в рыбопродуктивные хозяйства интенсивного цикла, выжигание и расчистка водной и околоводной растительности.

Критическая ситуация в настоящее время наблюдается на некоторых водоемах Керченского полуострова, которые пересохла, или пересыхают в результате прекращения подпитки из Северо-Крымского канала.

Потенциальной угрозой существованию ряда раритетных видов может быть создание на базе Крымского природного заповедника национального парка, что может увеличить антропогенную нагрузку на верховья реки Альмы и привести к полному исчезновению этих видов, что уже наблюдается, учитывая активную хозяйственную деятельность на территории заповедника.

Анализ современного состояния популяций ряда видов показал, что сократилось количество популяций и акватория, занимаемая ими (*Unio crassus*, *Sympetrum pedemontanum*, *Lestes macrostigma* и др.), сократилась численность популяции (*Trocheta subviridis*, *Hirudo verbana*, *Potamon ibericum tauricum*, *Gomphus vulgatissimus* и др.), а также для некоторых видов в отрицательную сторону изменились разменные характеристики (*Dina stschegolewi* и *Unio crassus*) и половозрастная структура (*Potamon ibericum tauricum*).

Для большинства видов изменение указанных показателей связано с изменением качества, или уничтожением подходящих местообитаний.

Катастрофическая ситуация сложилась на р. Альма выше Партизанского водохранилища. Это единственный локалитет на территории Республики Крым, где обнаружен эндемичный вид – экдионурус единственный (*Ecdyonurus solus*). При исследовании данного участка в сентябре 2017 года, было обнаружено, что на всем протяжении участка р. Альма пересохла, чего раньше ни разу не случалось. Ни одного экземпляра *E. solus* обнаружено не было. Если при восстановлении водотока в течение 2-3-х лет вид не будет регистрироваться, можно считать, что он исчез из фауны Республики Крым. В случае, если вид исчезнет из локалитета на р. Черной, то можно будет констатировать исчезновение вида в природе.

В результате, на сегодняшний день, охранный статус некоторых видов изменился. Предложения по его корректировке приведены в табл. 1.

Предложения по корректировке природоохранного статуса исследованных
ВИДОВ

№ п/п	Русское название	Латинское название	Природоохранный статус в КК РК, 2015	Предлагаемый природоохранный статус
1.	Дина Щеголева	<i>Dina stschegolewi</i> (Lukin et Epstein, 1960)	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
2.	Трохета скрытная	<i>Trocheta subviridis</i> Dutrochet, 1817	Вид, сокращающийся в численности (2)	Вид, сокращающийся в численности (2)
3.	Лягушачья пиявка алжирская	<i>Batracobdella algira</i> (Moquin-Tandon, 1846)	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
4.	Пиявка аптечная	<i>Hirudo verbana</i> Carena, 1820	Редкий вид (3)	Вид, сокращающийся в численности (2)
5.	Перловица толстая	<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788	Редкий вид (3)	Вид, сокращающийся в численности (2)
6.	Пресноводный краб крымский	<i>Potamon ibericum tauricum</i> (Czerniavsky, 1884)	Редкий вид (3)	Вид, сокращающийся в численности (2)
7.	Экдионурус единственный	<i>Ecdyonurus solus</i> Godunko, Kłonowska-Olejniki et Prokopov, 2007	Вид, сокращающийся в численности (2)	Вид, находящийся под угрозой исчезновения (1)
8.	Гептагенія Самоха	<i>Heptagenia samochai</i> (Demoulin, 1973)	Вид, сокращающийся в численности (2)	Вид, сокращающийся в численности (2)
9.	Красотка крымская	<i>Calopteryx splendens taurica</i> Selys, 1853	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
10.	Меднолюбка мелкозубчатая	<i>Chalcolestes parvidens</i> (Artobolevski, 1929)	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
11.	Лютка крупноглазковая	<i>Lestes macrostigma</i> (Eversmann, 1836)	Вид, сокращающийся в численности (2)	Вид, сокращающийся в численности (2)
12.	Красноглазка Линдена	<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
13.	Дедка обыкновенный	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	Редкий вид (3)	Вид, сокращающийся в численности (2)

№ п/п	Русское название	Латинское название	Природоохранный статус в КК РК, 2015	Предлагаемый природоохранный статус
14.	Когтедедка вильчатый	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
15.	Дозорщик-император	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Редкий вид (3), статус в КК РФ – сокращающийся в численности (2)	Редкий вид (3), статус в КК РФ – сокращающийся в численности (2)
16.	Сжатобрюх предгорный	<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni, 1766)	Редкий вид (3)	Вид, сокращающийся в численности (2)
17.	Изоперла Прокопова	<i>Isoperla prokopovi</i> Zhiltzova et Zwick, 2012	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
18.	Брахиптера Брауэра	<i>Brachyptera braueri</i> (Klapálek, 1900)	Редкий вид (3)	Вид, сокращающийся в численности (2)
19.	Вертячка сумеречная	<i>Orectochilus villosus</i> (Müller, 1776)	Редкий вид (3)	Редкий вид (3)
20.	Слепень Смирнова	<i>Tabanus smirnovi</i> Olsufjev, 1962	Вид, сокращающийся в численности (2)	Редкий вид (3)

Из таблицы видно, что в связи со сложной экологической обстановкой на водных объектах Крымского полуострова охранный статус 7 видов (*Hirudo verbana*, *Unio crassus*, *Potamon ibericum tauricum*, *Ecdyonurus solus*, *Gomphus vulgatissimus*, *Sympetrum pedemontanum*, *Brachyptera braueri*) (35% списка) нуждается в корректировке статуса в сторону его повышения, поскольку отмечена тенденция к сокращению численности популяций этих видов, уменьшение площадей пригодных местообитаний, а как следствие – исчезновение некоторых локальных популяций. Наряду с этим статус одного вида (*Tabanus smirnovi*) (5% списка) предлагается понизить, поскольку современных тенденций к существенному ухудшению состояния популяций для этого вида не отмечено.

Констатируя то, что часть популяций раритетных видов исчезла, нельзя не отметить тот факт, что в результате проведенных исследований нам удалось обнаружить новые, ранее не регистрировавшиеся, популяции «краснокнижных» видов. В частности, это относится к таким видам как *Hirudo verbana*, *Heptagenia samochai*, *Calopteryx splendens taurica*, *Lestes macrostigma*. Для примера приводим карту с новыми данными по распространению красотки крымской (*Calopteryx splendens taurica*) (рис. 1).

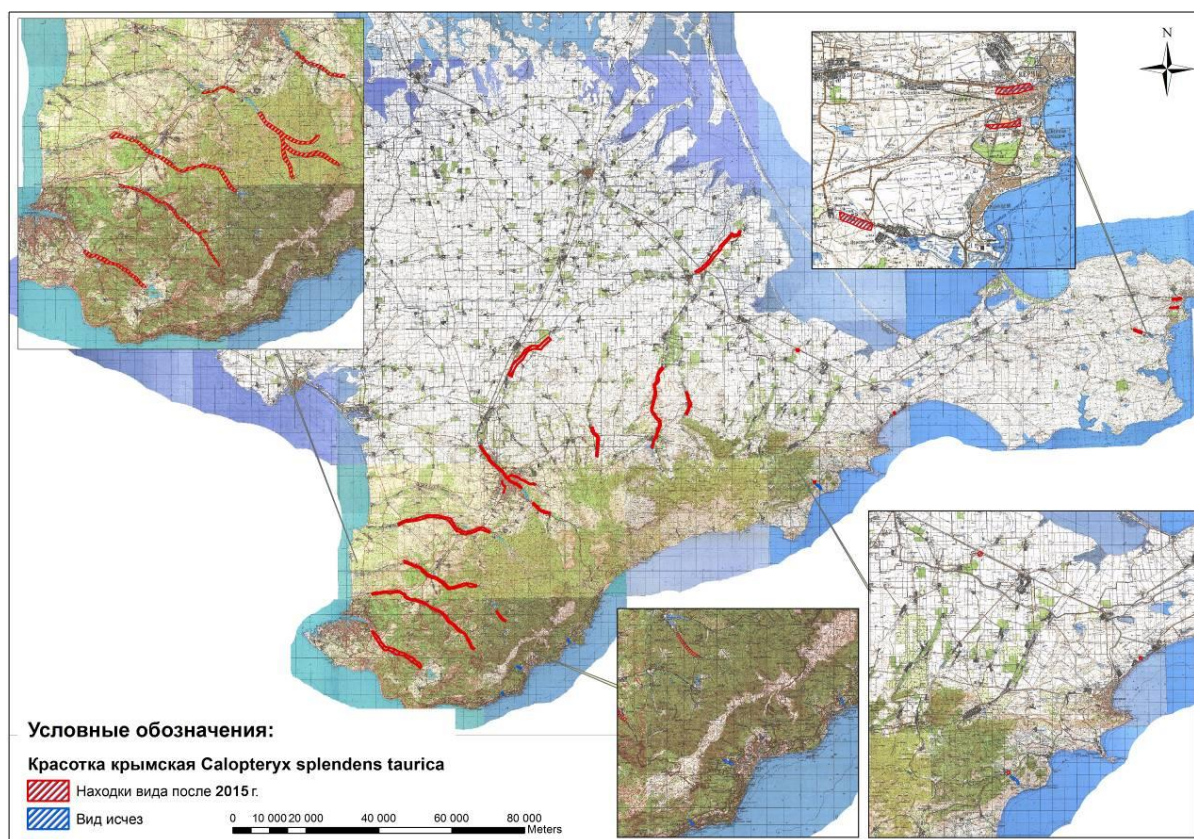


Рисунок 1. – Пример обновленной карты распространения красотки крымской (*Calopteryx splendens taurica*)

Для сохранения и восстановления популяций «краснокнижных» видов необходимо разработать комплекс мероприятий, способных обеспечить восстановление водных и околоводных местообитаний для благополучного развития охраняемых видов.

Таким образом, прежде всего, следует привести хозяйственную деятельность на территории водосбора к нормам действующего законодательства. Мало формально нарисовать на карте водоохранную зону, необходимо также привести ее экологическое состояние в соответствие. В том числе обеспечить снос незаконных строений, вплотную примыкающих к водным объектам, прежде всего на р. Учан-Су в районе зоопарка «Сказка». Кроме того, предусмотренная Водным кодексом РФ водоохранная зона для малых рек в Крыму явно недостаточна. Необходимо осуществить ее увеличение, по крайней мере, в 2-3 раза.

Недопустимо спрямление русла рек, особенно в пределах водоохранной зоны – выше Симферопольского, Партизанского, Загорского водохранилищ, а также на участке реки Коккозка между с. Соколиное и Большим Каньоном Крыма. Для формирования необходимых биотопов река должна меандрировать. В этом случае и процессы биологического самоочищения воды будут происходить более эффективно.

Необходимо своевременно предотвращать создание искусственных плотин в верховьях рек с целью перенаправления стока в трубы, или арыки для орошения частных хозяйств, приводящее к пересыханию рек ниже по течению (р. Альма, р. Коккозка, р. Отузка и др.), а также зарегулирование стока притоков I и II порядков.

Крайне важно предотвратить сброс в реки неочищенных канализационных вод, как в промышленном масштабе, так и из частных хозяйств. Следует разработать государственную (региональную) программу по обеспечению малых населенных пунктов, примыкающих к поверхностным водным объектам локальными очистными сооружениями, рассчитанными на несколько хозяйств.

В случае реализации вышеуказанных мероприятий, в течение нескольких лет начнется восстановление утраченных ранее экосистем. В этом случае можно будет реализовывать программу по реакклиматизации исчезнувших в нарушенных местообитаниях видов. К ним, в частности относятся *Unio crassus*, *Ecdyonurus solus*, *Gomphus vulgatissimus*.

Для предотвращения возникающих постоянно угроз речным экосистемам (прежде всего, создание водозаборов и водохранилищ) необходимо создание ООПТ на р. Улу-Узень Восточный, в верховьях р. Кача и на р. Коккозка на участке между Большим каньоном и с. Соколиное. А также в с. Береговое – ООПТ, включающую озеро Кучук-Аджиголь (Ащиголь). Необходимо также сохранить статус государственного заповедника за Крымским природным заповедником.

Таким образом, необходимо организовать проведение занятий по повышению экологической грамотности для людей, принимающих решения, т.к. современное состояние природных и квазиприродных экосистем Крыма свидетельствует об их недостаточной экологической образованности.

При планировании осуществления любых мероприятий на поверхностных водных объектах в виде спрямления русла, сноса прибрежной растительности, укрепления берегов, строительства плотин и водозаборов, необходимо привлечение профильных специалистов – гидробиологов, способных адекватно оценить уровень планируемого воздействия.

ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF POPULATIONS AND HABITATS OF AQUATIC AND AMPHIBIOTIC INVERTEBRATES LISTED IN THE RED BOOK OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

Prokopov G.A.

*Taurida academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
e-mail: prokopov@cfuv.ru*

Abstract: *The analysis of the current state of populations of aquatic invertebrates under the protection of the Red Book is carried out in this work. The main factors affecting the habitats of threatened species are identified. Proposals to improve the state of Crimea's aquatic ecosystems have been made.*

Keywords: *aquatic invertebrates, threatened species, habitat destruction.*

УДК 550.47

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОЛОС ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Рафикова Ю.С.^{1,2,3}, Семенова И.Н.¹, Хасанова Р.Ф.^{1,2}, Суюндуков Я.Т.^{1,2}

¹Государственное автономное научное учреждение «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан», Сибайский филиал, Сибай, Россия
e-mail: ifagani@mail.ru

²Сибайский институт ФГБОУ ВПО Башкирский государственный университет, Сибай, Россия

³ГБУЗ Центральная городская больница, Сибай, Россия

Аннотация: Проведено исследование элементного состава волос детей, проживающих на юго-востоке Республики Башкортостан на территории биогеохимической провинции. У обследованных детей в возрасте от 1 года до 14 лет обнаружен дефицит эссенциальных макроэлементов: Са, Mg и P, у подростков – пониженное содержание К и Р. У новорожденных детей выявлен пониженный уровень Си, I, Со и Cr, а также в ряде случаев –Mn и Zn. Недостаток Zn, Си, I, Со и Cr значительно распространен среди детей 1-14 лет.

Ключевые слова: горнорудная промышленность, тяжелые металлы, волосы.

Биогеохимические провинции отличаются высоким или низким содержанием химических элементов в почвах и других объектах окружающей среды. Дисбаланс микроэлементов отражается на жизнеспособности, жизнедеятельности и состоянии здоровья организмов, населяющих эти территории [1-3]. Имеются данные о связи между дефицитом химических элементов в окружающей среде, загрязнением ее тяжелыми металлами (ТМ) и отклонениями в состоянии здоровья детей [4,5].

В пределах Южноуральского субрегиона биосферы выделены медно-цинковые и никель-кобальтово-медные биогеохимические провинции. В провинциях этого субрегиона среди населения установлены эндемические анемии, у животных – гепатиты и цирроз печени, вызываемые избытком меди, поражения эктодермальных тканей при избытке в среде никеля [5,6].

В Зауральской зоне Республики Башкортостан, расположенной на территории Южного Урала, находится Сибайское медно-колчеданное месторождение, которое в течение полувека разрабатывалось и продолжает разрабатываться в настоящее время. Крупным предприятием является Сибайский филиал Учалинского горно-обогатительного комбината, функционирующий более полувека. Население, проживающее в г.Сибай, в значительной степени подвержено природному и техногенному воздействию, что отражается на состоянии его здоровья [7,8]. Дети обладают большей чувствительностью по сравнению с взрослыми к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, особенно в критические периоды развития и роста. Целью данного исследования явилось изучение элементного состава волос детей различных возрастных групп,

проживающих в г.Сибай Республики Башкортостан.

Под наблюдением находились 12 новорожденных, 54 ребенка в возрасте от 1 до 14 лет, 22 подростка в возрасте 15-17 лет. Пробоподготовку и анализ волос проводили в лаборатории АНО Центр биотической медицины (г. Москва) по стандартной методике. Уровень микроэлементов в волосах сопоставлялся с центильными интервалами концентраций химических элементов для РФ (референтными величинами) [9]. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ Microsoft Excel 2007 и Statistica 6.0.

Как известно, для Зауралья Республики Башкортостан характерен повышенный уровень ТМ в объектах окружающей среды [10]. Поэтому большой интерес представляло изучение содержания ТМ в волосах детей г.Сибай. В волосах новорожденных детей не было выявлено повышенных значений ТМ по сравнению с референтными показателями. В то же время среди детей в возрасте от 1 до 14 лет имеются случаи повышенного содержания Mn, а среди подростков – Zn. Различия между содержанием в волосах Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb между новорожденными и детьми от 1 года до 14 лет, а также содержанием Pb и Zn между детьми от 1 года до 14 лет и подростками от 15 до 17 лет было статистически достоверным ($p < 0,01$).

Содержание эссенциальных макроэлементов в группе новорожденных детей в большинстве случаев было выше референтных значений. Возможно, что это является физиологической нормой для новорожденных. Среди других обследованных детей встречались отклонения от референтных величин в обе стороны. У значительного количества детей в возрасте от 1 года до 14 лет выявлено пониженное содержание таких эссенциальных макроэлементов, как Ca, Mg и P, а у подростков – K и P. У всех новорожденных детей был выявлен пониженный уровень микроэлементов: Cu, I, Co и Cr, у 41,5% - Mn и у 8,3% - Zn. Также пониженное содержание Zn (в 33,3% случаев), Cu (в 9,3%), I (в 42,6%), Co (в 85,2%) и Cr (в 64,8%) было зарегистрировано у детей 1-14 лет. Практически у всех обследуемых подростков был выявлен пониженный уровень Se и Co (100 и 90,9%, соответственно), более чем у половины (59,1%) – I, у 18,2% - Mn, у 27,3% - Cr.

Характер изменения содержания элементов в волосах в зависимости от возраста позволил разделить их на три группы: 1) постепенное возрастание показателя от новорожденных к детям от 1 до 14 лет и снижение его величины у подростков (Cu, Fe, Mn, I, Cd, Pb, Al, As, Sn); 2) повышение с увеличением возраста (Si, Zn, Co, Ni, Cr); 3) снижение с увеличением возраста (Se).

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ и Правительством Республики Башкортостан научного проекта №17-16-02002-ОГН ОГН-Р_УРАЛ-А.

Литература

1. Виноградов А.П. О причинах происхождения урвской болезни. Тр. Биогеохим. лаб., 1949. Т.9. С.5–29.
2. Петрунина Н.С. Геохимическая экология растений в провинциях с избыточным содержанием микроэлементов (никеля, кобальта, меди, молибдена, свинца и цинка). Проблемы геохимической экологии растений. М.: Наука, 1974. С.57–117
3. Фархутдинова Л.М., Никуличева В.И., Сперанский В.В. О роли микроэлементов в развитии эндемического зоба и соматических заболеваний. Вестник Башкирского университета. 2007. 12(3): 43-46
4. Алексеев С.В., Янушанец О.И., Храмов А.В., Серпов В.Ю. Элементный дисбаланс у детей Северо-Запада России. СПб.: СПбГПМА, 2001. 157 с.
5. Биосреды человека и болезни в условиях антропогенеза. В кн.: Проблемы экологии: Принципы их решения на примере Южного Урала / Под ред. Н.В. Старовой. М.: Наука, 2003. С.86-96. .
6. Ковальский В.В., Кривицкий В.А., Алексеева С.А., Летунова С.В., Опекунова М.Г., Скарлыгина-Уфимцева М.Д., Берман Ш., Илзиль А., Петерсон Н., Жогова Е.П., Рублик Р.Я. Южно-Уральский субрегион биосферы. Труды биогеохимической лаборатории. 1981. Т. 19. С. 3-64.
7. Семенова И.Н., Рафикова Ю.С. Изучение содержания тяжелых металлов в волосах работников горно-обогатительного комбината г. Сибай. Вестник ОГУ. 2009. № 6. С. 506-508
8. Рафикова Ю.С., Семенова И.Н., Серегина Ю.Ю., Хакимзянов О.М. Медико-экологические особенности горнорудных регионов Зауралья Республики Башкортостан. Фундаментальные исследования. 2012. № 11. С. 43-45
9. Скальный А.В. Референтные значения концентрации химических элементов в волосах, полученных методом ИСП-АЭС. Микроэлементы в медицине. 2003. Т.4. Вып. 1. С. 55-56.
10. Semenova I.N., Rafikova Yu.S., Suyundukov Ya.T., Biktimerova G.Ya. Regional Peculiarities of Microelement Accumulation in Objects in the Transural Region of the Republic of Bashkortostan. Springer International Publishing Switzerland, 2016. P. 179–187.

ELEMENTAL COMPOSITION OF HAIR OF CHILDREN POPULATION OF GEOCHEMICAL PROVINCE

Y.S. Rafikova^{1,3}, I.N.Semenova^{1,3}, R.F. Khasanova^{1,2}, Ya.T. Suundukov^{1,2}

¹State Autonomous Scientific Institution «Institute of Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan », Sibaysky branch, Sibay, Russia

²Sibaysky Institute of Bashkir State University, Sibay, Russia

³Central City Hospital, Sibay, Russia

Abstract: *The elemental composition of the hair of children living in the southeast of the Republic of Bashkortostan on the territory of the biogeochemical province was studied. The examined children had a deficiency of essential macroelements: Ca, Mg and P (at the age from 1 to 14 years) and K and P (in adolescent). Newborn children have a reduced level of Cu, I, Co and Cr, and in some cases Mn and Zn. The shortage of Zn, Cu, I, Co and Cr is very common among children 1-14 years old.*

Keywords: *mining industry, heavy metals, hair.*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ СОПРЯЖЕННЫХ УРАВНЕНИЙ
ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЕНИЙ ДЛЯ ЗАДАЧ КОМПЛЕКСНОГО
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

Рябцев Ю.Н., Цыганова М.В.

Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, Россия

e-mail: mteresh@yandex.ru

Аннотация: Для решения задачи оптимального размещения источников загрязнения в Севастопольской бухте используются сопряженные уравнения переноса примеси. Для расчета скоростей течений используется линейная баротропная модель установившихся ветровых течений. По результатам моделирования выявлены районы, размещение в которых источников загрязнения приведет к нарушению санитарных норм в рассматриваемой природоохранной зоне.

Ключевые слова: прибрежная зона, сопряженная задача, перенос примеси.

В последние годы актуальна проблема рационального размещения объектов, которые несут потенциальную угрозу загрязнения прибрежным акваториям. Для решения такого рода задач используются сопряженные уравнения переноса и диффузии примеси (сопряженная задача) [1]. В результате решения сопряженной задачи получаем информацию о количестве примеси в заданной природоохранной зоне в конкретный период времени при произвольном расположении источника примеси. Возможно использование двух подходов при выборе положения источника загрязнений (с учетом санитарного критерия). Первый подход - решение ряда прямых задач с перебором различных положений источников загрязнений и выбор оптимального их размещения на основе санитарных норм. Более эффективным является подход, основанный на одном решении сопряженной задачи при выбранной заранее функции $p(x,y,z,t)$.

Рассмотрим задачу о распространении загрязняющей примеси в районе Севастопольской бухты. В качестве природоохранного объекта выбрана зона пляжа на мысе Хрустальный, Артбухта и набережная центра города.

Численные эксперименты будем выполнять по следующей схеме. Сначала решается сопряженная задача переноса пассивной примеси и вычисляется функция влияния, что позволяет определить области побережья, размещение в которых источников загрязнений может нанести ущерб природоохранной области при данной системе течений. Затем для проверки соответствия результатов решений прямой и сопряженной задач решаем несколько вариантов прямой задачи (при различных размещениях источников примеси).

Уравнение, сопряженное по отношению к уравнению переноса примеси, получаем также как в работе [2]. В правой части сопряженного уравнения стоит функция $p(x,y,z,t)$, представляющая собой функционал

$J = \int_0^T dt \int_G pCdG$, который можно вычислить после решения прямой задачи,

причем при заданной функции p функционал $J=J(C)$.

Функция $p(x,y,z,t)$ задается таким образом чтобы функционал J представлял собой среднюю концентрацию примеси, поступившей в природоохранную зону за время T . Тогда согласно принципу двойственности получаем распределение средней (по объему и по времени) концентрации примеси C в природоохранной зоне – функционал J , зависящий от координат и мощности источника. Потребуем выполнения условия $J \leq J_{кр}$, где $J_{кр}$ – критическое значение искомого функционала, связанное с санитарной нормой для рассматриваемой области. Теперь можно выбрать оптимальное местоположение источника (при фиксированной мощности). Далее функционал J будем называть функцией влияния.

Рассматриваются синоптические ситуации, когда ветер не меняется в течение нескольких суток и течения можно считать стационарными. Для расчета течений используется обобщенная на случай учета рэлеевского трения трехмерная баротропная линейная модель [3]. Для расчетов использовалась модель с горизонтами $Z_k=0,1; 0,9; 3,1; 6,9; 13,1; 26,9; 43,1$ (м), шагами по горизонтали $\Delta x=15,8$ м, $\Delta y=22,2$ м. Численные эксперименты проведены для основных направлений ветра. Напряжение ветра горизонтально однородно с амплитудой $1 \text{ см}^2/\text{с}^2$ ($\sim 8 \text{ м/с}$). Расчеты примеси в прямой и сопряженной задаче проводились на 2 суток. Для определенности мощность источника Q принималась равной тонна в минуту. Отметим, что в силу линейности задачи величина концентрации примеси прямо пропорциональна мощности источника.

Эксперименты показали, что наиболее опасными являются ветра северных и восточных румбов, и что хозяйственные объекты, ливневые и канализационные стоки жилых районов, располагающиеся на Северной стороне Севастопольской бухты (в зонах, выделенных серым цветом), могут влиять на санитарное состояние рекреационной зоны. При восточном и юго-восточном ветре основным источником опасности являются продукты хозяйственной деятельности в Южной бухте. При ветрах южных румбов наибольшую потенциальную опасность представляет возможные источники загрязнения, размещенные на побережье самой рекреационной зоны. Для западного ветра зоной влияния является открытое море поэтому он был исключен из рассмотрения. Рис.1 иллюстрирует положение опасных зон для всей розы ветров. Здесь показана нормированная функция влияния $J^*=J/J_{\max} * 100$ (%) (изолинии J^* показаны с шагом 5%, (заштрихованная область $J^*>5\%$), а крайняя изолиния 1%).

По результатам моделирования выявлены районы, размещение в которых источников загрязнения приведет к нарушению санитарных норм в рассматриваемой природоохранной зоне. Эти результаты получены для

установившихся течений, возбуждаемых ветром определенной величины. Течения рассчитывались в рамках линейной баротропной модели, коэффициенты турбулентной диффузии предполагались постоянными. Учет этих факторов требует отдельного дополнительного рассмотрения.

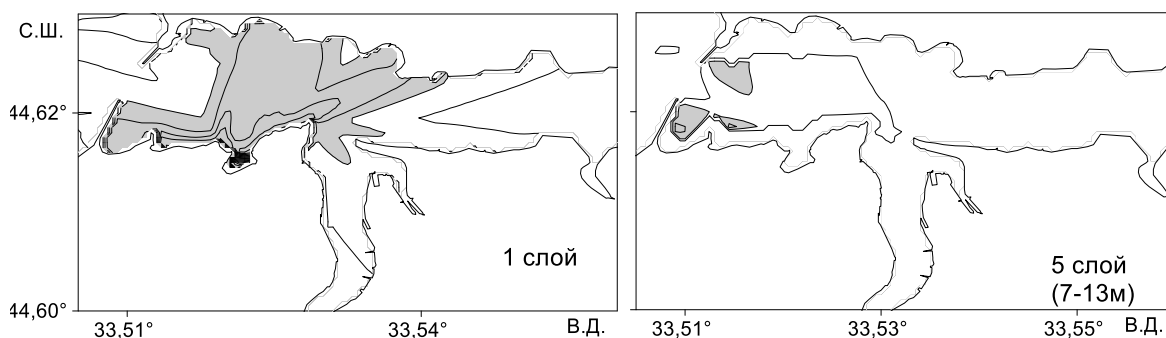


Рисунок 1 - Распределение суммы функций J^* для всех основных направлений ветров в поверхностном слое и 5-м слое

Работа была выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных исследований, грант № 18-45-920020, а также в рамках государственного задания по теме № 0827-2014-0004.

Литература

1. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. - М.: Наука, 1982. – 320 с.
2. Рябцев Ю.Н., Шапиро Н.Б. Оптимизация размещения источников загрязнения на севастопольском взморье с учетом минимизации ущерба рекреационным зонам // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. Севастополь, 2007, Вып. 15, С. 279-297.
3. Шапиро Н.Б. Моделирование течений на севастопольском взморье // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь. - 2006. вып.14. – С. 119-134.

SIMULATION ON THE BASIS OF CONJUGATED EQUATIONS OF POLLUTANT TRANSPORT FOR INTEGRATED ENVIRONMENTAL MONITORING PROBLEMS

Ryabtsev Y.N., Tsyganova M.V.

Marine Hydrophysical Institute, Sevastopol, Russia,

e-mail: mteresh@yandex.ru

Abstract: *To solve the problem of the optimal location of pollution sources in the Sevastopol Bay, the conjugated pollutant transport equations are applied. The linear barotropic model of steady wind currents is used to calculate the flow velocities. Based on the results of modeling, it was revealed the areas where the sources of pollution are located will lead to a violation of the sanitary norms in the considered nature protection zone.*

Keywords: *coastal zone, conjugated equations, contamination transport.*

УДК 504.42

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЬНОГО ИНДЕКСА E-TRIX ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ТРОФНОСТИ ВОСТОЧНОГО РАЙОНА СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ

Слепчук К.А.

Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, РФ, e-mail: skira@mhi-ras.ru

Аннотация: В работе проведен анализ экологического состояния восточного района Севастопольской бухты по уровню эвтрофирования с использованием индекса E-TRIX. Осуществлено сравнение годового хода индекса E-TRIX восточной части бухты (E), Южной (S) бухты и всей Севастопольской бухты.

Ключевые слова: Севастопольская бухта, уровень трофности, модель качества вод

В последние годы большое внимание уделяется исследованию экологической обстановки в Севастопольской бухте, в связи с чем были проведены достаточно подробные исследования гидрологической, гидрохимической и гидробиологической структуры ее вод [1, 2, 3]. В [2] бухта была разделена на районы загрязнения по картам распределения фосфатов, силикатов, нитратов, нитритов, ионов аммония и количества взвешенного вещества в поверхностном слое, построенным по данным исследований бухты в период с 1998 по 2000 гг. Были выделены районы слабого (W, западный район), умеренного (E, восточный район), сильного (C, центральный район) и очень сильного (S, Южная бухта) загрязнения. Оценка эвтрофирования морских акваторий позволяет уточнить текущее состояние и перспективу развития экосистем выделенных районов. Индекс трофности вод E-TRIX [4, 5] является интегральным комплексным показателем, связанным с характеристиками первичной продукции фитопланктона (содержание фотосинтетических пигментов, в основном, хлорофилла «а») и концентрацией биогенных веществ. Преимущество E-TRIX перед многими другими показателями, с помощью которых также можно оценить качество вод, заключается в том, что для расчетов применяются стандартные характеристики гидрохимического и гидробиологического мониторинга. Это позволяет корректно проводить сравнительный анализ экологического состояния вод различных морских акваторий по уровню их трофности.

Основная цель настоящей работы – проведение анализа состояния вод восточного района Севастопольской бухты по уровню эвтрофирования. Исследуемая часть бухты мелководна, ее средняя глубина составляет 4,7 м, а максимальная – 10,8 м. Загрязнение акватории происходит за счет выпуска сточных вод (без очистки) и аварийных выпусков в районе Нефтегавани, ТЭЦ и в устье реки Черная, где также имеются источники субмариной разгрузки. Расположенная в вершине Севастопольской бухты Нефтегавань функционирует с 1903 г. Донные илы в этом районе являются источником хронического загрязнения придонных вод нефтепродуктами. Прилегающая

территория за вековой период также в значительной мере загрязнена нефтепродуктами, что в результате поверхностного смыва систематически вызвало загрязнение акватории [6]. Река Черная является основным источником питьевого водоснабжения г. Севастополя. Река, после двух водозаборов, принимает по пути от с. Штурмовое стоки организованных сбросов и сбросы сточных вод предприятий, расположенных в водоохраной зоне. Так, в 3,4 км от места впадения р. Черной в бухту функционируют организованные выпуски оборотных вод очистных сооружений пос. Сахарная Головка с объемом стока 600 тыс. м³/год и промывных вод гидроузла №3 [7]. Речные воды содержат весьма значительные количества биогенных веществ. В водах, поступающих в бухту с речным стоком, максимальные концентрации биогенных элементов выше, чем в морской воде: аммония – в 5-7 раз, нитритов – в 1,5-2 раза, нитратов – в 1,6 раз, фосфатов в 7-9 раз [2].

Для оценки уровня трофности вод используется индекс E-TRIX, который является функцией отклонения от 100% насыщения вод кислородом и концентраций общего фосфора, минеральных форм азота, хлорофилла «а» [4, 5]. Последний показатель характеризует первичную продукцию фитопланктона.

Согласно [4], индекс трофности определяется по формуле:

$$E-TRIX = (\lg[Ch \cdot D\%O \cdot N \cdot P] + 1,5) / 1,2,$$

где Ch – концентрация хлорофилла «а», мкг/дм³, D%O – отклонение в абсолютных значениях содержания растворенного кислорода от 100% насыщения; N – концентрация растворенной формы минерального азота, мкг/дм³; P – концентрация общего фосфора, мкг/дм³.

Значения индекса E-TRIX изменяются от 0 до 10 [4]. В зависимости от величины E-TRIX, воды подразделяются на четыре трофических уровня: низкий (< 4); средний (4 – 5); высокий (5 – 6) и очень высокий (6 – 10).

При значениях E-TRIX, превышающих 6, исследуемые районы моря характеризуются высоким содержанием биогенных веществ, низкой прозрачностью и возможностью возникновения гипоксии в придонных слоях воды. И, наоборот, при индексе эвтрофирования менее 4 концентрация главных биогенных элементов незначительная, воды хорошо аэрированы по всей толще и характеризуются высокой прозрачностью.

Необходимые для расчета индекса E-TRIX данные концентраций хлорофилла «а», растворенного кислорода, минерального азота, общего фосфора рассчитывались по одномерному варианту модели качества вод и ее блоку эвтрофикации [8].

Для Севастопольской бухты модель была откалибрована и хорошо зарекомендовала себя при расчетах гидрохимических характеристик бухты в целом и отдельных ее частей [9, 10].

Моделирование годового хода биогеохимических параметров восточной части Севастопольской бухты показал, что в среднем уровень эвтрофирования этого района ниже ($E-TRIX_{\text{среднее}} = 3,81$), чем в среднем по всей бухте ($E-TRIX_{\text{среднее}} = 3,86$). В целом уровень трофности восточного района можно охарактеризовать как низкий, только с октября и почти до конца декабря качество вод хорошее со средним уровнем эвтрофирования. Минимум $E-TRIX$ наблюдается в августе, максимум - в ноябре. Однако почти весь декабрь уровень трофности восточного района Севастопольской бухты выше среднего по бухте, что объясняется высокими концентрациями минеральных форм азота и фосфора в данном районе [6]. Концентрация хлорофилла «а» в декабре снижается. Поступающие биогенные элементы с речными и сточными водами фитопланктоном не потребляются, что ведет к увеличению индекса трофности.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме 0827-2018-0004 «Комплексные междисциплинарные исследования океанологических процессов, определяющих функционирование и эволюцию экосистем прибрежных зон Черного и Азовского морей», а также частично при поддержке РФФИ, грант 18-45-920002 р_а.

Литература

1. Иванов В.А., Михайлова Э.Н., Репетин Л.Н., Шапиро Н.Б. Модель Севастопольской бухты. Воспроизведение вертикальной структуры полей температуры и солености в 1997-1999 годах // Морской гидрофизический журнал. - 2003. - № 4. - С. 15-35.
2. Иванов В.А., Овсяный Е.И., Репетин Л.Н., Романов А.С., Игнатъева О.Г. Гидролого-гидрохимический режим Севастопольской бухты и его изменения под воздействием климатических и антропогенных факторов.-Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006.-90 с.
3. Атлас океанографических характеристик Севастопольской бухты. – Севастополь: «ЭКОСИ-ГИДРОФИЗИКА», под редакцией академика НАН Украины В.А. Иванова, 2010. – 320 с.
4. Vollenweider R.A., Giovanardi F., Montanari G., Rinaldi A. Characterization of the trophic conditions of marine coastal waters with special reference to the NW Adriatic Sea: proposal for a trophic scale, turbidity and generalized water quality index // *Environmetrics*.– 1998.– № 9.– P.329-357.
5. Giovanardi F., Vollenweider R.A. Trophic conditions of marine coastal waters: experience in applying the Trophic Index TRIX to two areas of the Adriatic and Tyrrhenian seas // *J. Limnol.*– 2004.– 63(2).– P.199-218.
6. Котельянец Е.А., Совга Е.Е., Мезенцева И.В. Оценка экологического состояния Акватории Севастопольской бухты в зоне влияния стока реки Черной // *Материалы I Международного экологического форума в Крыму «Крым – эколого-экономический регион. Пространство ноосферного развития»*, 2017, С. 236-240
7. Кондратьев С.И. Исследование гидрохимической структуры реки Черной (Крым) в 2006-2011 годах // *Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. – Севастополь*, 2014. – вып.28. – С. 176-185
8. Иванов В.А., Тучковенко Ю.С. Прикладное математическое моделирование качества вод шельфовых морских экосистем. Севастополь, 2006. 368 с.

Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)

9. Слепчук К.А. Моделирование годовой динамики фитопланктона и биогенных элементов в акватории Севастопольской бухты с применением оптимизационного метода калибровки биогеохимической модели // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа.– 2014.– вып. 28.– С.231-236.

10. Иванов В.А., Мезенцева И.В., Совга Е.Е., Слепчук К.А., Хмара Т.В. Оценки самоочищающей способности экосистемы Севастопольской бухты по отношению к неорганическим формам азота // Процессы в геосредах.– 2015.– № 2 (2).– С. 55-65.

APPLICATION OF E-TRIX MODEL INDEX FOR DETERMINATION OF TROPHICITY LEVEL IN THE EASTERN PART OF THE SEVASTOPOL BAY

Slepchuk K.A.

Marine Hydrophysical Institute, Sevastopol, Russia, e-mail: skira@mhi-ras.ru

Abstract: *The analysis of ecological state of the eastern part of the Sevastopol Bay by the eutrophication level using E-TRIX index is carried out in the work. The comparison of E-TRIX index annual course in the eastern part of the bay (E), the Yuzhnaya Bay (S) and the entire Sevastopol Bay is carried out.*

Keywords: *the Sevastopol Bay, trophicity level, water quality model*

УДК 581.9

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОМЕЛЫ ОКРАШЕННОЙ (*VISCUM COLORATUM* (КОМ.) НАКАИ) В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Тимченко Н.А., ²Ткаченко К.Г., ¹Щербакова О.Н., ¹Бобенко В.Ф.

¹ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»,

Благовещенск, Россия

²ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

e-mail: timchenko-nat@mail.ru

Аннотация: *Приводятся сведения об омеле окрашенной *Viscum coloratum* (Ком.) Nakai – полупаразите, произрастающем на российском Дальнем Востоке, и активно продвигающимся по территории Амурской области в северном направлении. В настоящее время её распространение происходит по зейскому бассейну.*

Ключевые слова: *омела окрашенная, семена, Амурская область, ареал, распространение.*

Семейство Санталовые – Santalaceae R.Br. (Омеловые – Viscaceae) включает 42 рода и 992 вида [1], которые распространены, главным образом, в тропиках и субтропиках. Род Омела *Viscum* L. включает от 50 [2, 3] до 100 видов [4, 5], по данным сайта Theplantlist – 74 вида [1], из которых лишь немногие виды произрастают в умеренной зоне [5].

Род *Viscum* – полупаразитные кустарники шаровидной формы, растущие преимущественно на ветвях деревьев. Листья супротивные или мутовчатые, сидячие, цельные, кожистые. Цветки однополые (растения однодомные или

двудомные), мелкие, зеленоватые, жёлтые или беловатые, большей частью по 3 в развилинах стебля, редко одиночные. Плод – белая, жёлтая, оранжевая или красная, чаще односемянная ягода; семена без кожуры, покрыты клейкой слизистой мякотью, содержащей висцин.

На территории России произрастают 4 вида: Омела пихтовая *Viscum abietis* (Wiesb.) Fritsch произрастает на Кавказе; Омела австрийская *Viscum austriacum* Wiesb. встречается на границах с Белоруссией и Украиной; Омела белая *Viscum album* L. растёт в Европейской части РФ, занесена в Красные книги Белгородской (2005), Курской (2002) и Смоленской (1997, 2012) областей [6]. Масса 100 шт. семян омелы белой, собранной в окрестностях г. Нальчик, составляет 12.4 ± 0.2 гр. (Min – 7.0, Max – 19.1). Масса 1000 шт. семян омелы окрашенной, собранной в окрестностях Благовещенска, составляет 12.2 ± 0.2 гр. (Min – 6.8, Max – 18.9).

Viscum coloratum (Kom.) Nakai – О. окрашенная в природных условиях встречается на территории южных районов Хабаровского и Приморского краев. Что касается общего распространения, то это растение можно встретить на территории полуострова Корея, в Японии и в Китае. Японские авторы (Ohwi, 1965; Houky, 1987; Satake et al., 1989) рассматривают данный вид как разновидность *V. album*. По Ohwi (1965), в Японии преобладает форма омелы окрашенной с бледно-желтыми плодами f. *lutescens* (Makino) Kitag., красноплодная форма f. *rubroaurantiaca* (Makino) Kitag., на Японских островах – редка, при этом на Дальнем Востоке России эта разновидность доминирует [2].

В.Л. Комаров (1950) в Избранных сочинениях «Флора Маньчжурии» приводит данные о месте, дате сбора гербарных образцов и общем распространении *V. album* L. (*V. coloratum*), как разновидности с окрашенными плодами: в Японии, Маньчжурии, Чжили в восточной части Монголии (Жегол), Шантунг (Чифу) и Гуне. От Гуне до Непала ареал разрывается, от Непала до Атлантического океана, произрастает настоящая *V. album* L. Для Китая указывают восточные провинции Шаньдун и Хубэй. По распространению омелы окрашенной на Российском Дальнем Востоке В.Л. Комаров приводит как собственные данные, так и ранее указанные К.И. Максимовичем, Р.К. Мааком, С.И. Коржинским, Россом, Джемсом [7]. По результатам анализа собственных гербарных образцов в 1895-1896 гг., и гербариев К.И. Максимовича, Ф.Б. Шмидта (1859), Н.А. Пальчевского (1885), В.Л. Комаров выделяет *V. album* L. subsp. *coloratum* nova [7].

В последние полтора-два десятилетия наблюдается довольно интенсивное продвижение омелы окрашенной в западном направлении – по территории Амурской области. Д.П. Воробьев [8], Н.В. Усенко [9], I.Yu. Koropachinskiy [3] указывают распространение *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai только для южных районах Приморского и Хабаровского краев.

В.А. Недолужко [2] указывая общее распространение *Viscum coloratum* (Ком.) Nakai в Восточноазиатской дендрофлористической области приводит Маньчжурскую и Сахалино-Хоккайдскую дендрофлористические провинции, Японию, Корею, Северный и Центральный Китай, при этом уже выделяет флористические районы: Амуро-Уссурийский (29), Приханкайский (32), Южно-Приморский (33), Восточно-Приморский (34), Биробиджанский (28), который относится к западной границе, расположенный в Еврейской автономной области (рис. 1 а) [2]. С.С. Харкевич [4] и В.М. Старченко приводят данные о произрастании омелы окрашенной в Амурской области [10] – на территории Нижнезейского (урочище «Мухинка») и Нижнебурейского (Государственный природный заповедник «Хинганский») дендрофлористических районов (рис. 1 б).

В.В. Щёкина и А.В. Крылов обозначили северо-западную границу – окрестности с. Натальино Благовещенского района [11]. Следует отметить, что границы ареала *V. coloratum* (Ком.) Nakai на севере и западе окончательно не установлены, а на Сахалине и Курильских островах этот вид не описан [12].

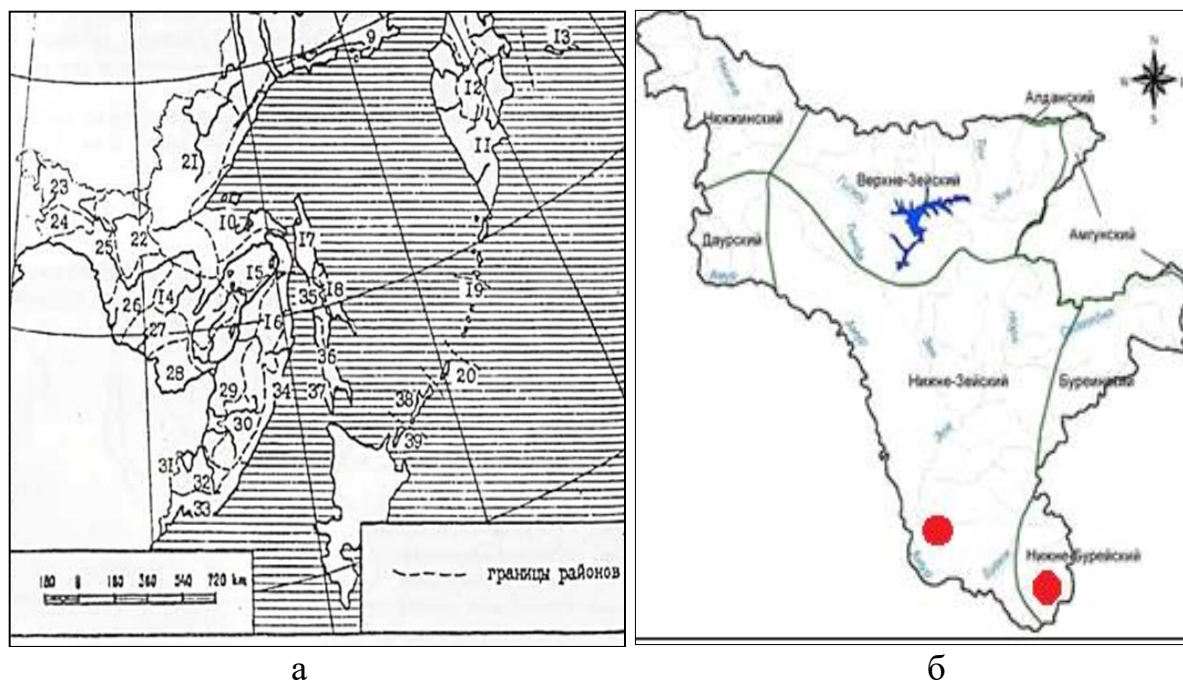


Рисунок 1 – Картосхемы дендрофлористических районов:
а) по В.А. Недолужко; б) по В.М. Старченко

В 2003 г. в конце апреля при заготовке дичков сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. на территории Призейского лесничества Благовещенского лесхоза студентами Института леса было обнаружено два тополя Максимовича *Populus maximowiczii* A. Henry, на которых паразитировала омела окрашенная по одному растению на каждом дереве. Одно растение размером 60-70 см в диаметре, второе – более 1 м.

В 2009 г. на территории урочища «Мухинка» при проведении учебной практики омела окрашенная была отмечена уже на деревьях яблони ягодной *Malus baccata* (L.) Borkh., тополе Максимовича *P. maximowiczii*, берёзах плосколистной *Betula platyphylla* Sukaczew и даурской *B. davurica* Pall., черёмухе азиатской *Padus asiatica* Kom., ильме японском *Ulmus japonica* (Rehder) Sarg. Данное урочище располагается на правом берегу р. Зей и отличается видовым разнообразием растительности. На противоположном берегу Зеи, где древесная растительность представлена 10-15 видами, омелу окрашенную впервые отметили в 2011 г. на трех деревьях тополя бальзамического *Populus balsamifera* L. s.l. В 2018 г. практически 60% тополей заселены этим полупаразитом. Более того, при исследовании территории 20-22 февраля нами отмечено погибшее дерево, на котором располагалось 16 шаров омелы диаметром от 20 см до 120 см. В это время на *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai ещё сохранялись плоды, при повторном осмотре территории 12 марта 2018 г. плоды были склеваны птицами.

В г. Благовещенске (по ул. Школьной, при въезде с п. Моховая Падь) осенью 2017 г., отмечен один экземпляр омелы окрашенной, диаметром около 1 м, на тополе бальзамическом *Populus balsamifera* L. s.l.

Чаще всего омела окрашенная селится на деревьях лиственных пород в долинных насаждениях. В.Л. Комаровым отмечены *Populus tremula* L. и *P. suaveolens* Fisch., *Pyrus ussuriensis* Maxim., виды *Salix* L., *Betula* L., *Tilia* L., и *Ulmus* L. [8]. Д.П. Воробьёв кроме перечисленных видов вносит ещё чозению *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A.K. Skvortsov, яблоню *Malus baccata* (L.) Borkh. и представителей рода клён *Acer* L. [9]. Список растений хозяев, на которые поселяется омела окрашенная *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai дополнен В.В. Щекиной и А.В. Крыловым дубом монгольским *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. единично на территории Большехецирского заповедника (Хабаровский край), что для дубов – большая редкость.

Таким образом, следует отметить, что продвижение омелы по территории Амурской области в северном направлении происходит по зейскому бассейну, в то время как в область она пришла с востока по пойменным лесам Амура и его притоков. В марте 2018 г. на тополе душистом *P. suaveolens* Fisch. отмечена омела окрашенная выше Благовещенска по течению р. Амур, в районе с. Сергеевка.

Литература

1. Theplantlist [Электронный ресурс] Семейство Santalaceae: описание таксона. – Режим доступа: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Santalaceae>.
2. Недолужко В.А. Конспект дендрофлоры Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. 208 с.
3. Коробачинский I.Yu. North Asian woody plants. Vol.2. Fabaceae – Asteraceae. Novosibirsk: Academic publishing yjuse “GEO”, 2015. P. 85-86.

4. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Л.: Наука. 1995. Т.7. С. 251-252.
5. Жизнь растений в шести томах / гл. редактор А.Л. Тахтаджян. М.: Просвещение, 1981. Т. 5. Ч. 2 Цветковые растения. С. 327-329.
6. Определитель растений on-line: Открытый атлас растений и лишайников России и сопредельных стран [Электронный ресурс] род *Viscum*: описание таксона. – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/40844.html>.
7. Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. С-Петербург, 1904. Т.2. С. 106-108.
8. Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. Ленинград: Наука 1968. С. 94.
9. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. Хабаровское книжное издательство, 1984. С. 91.
10. Старченко В.М. Флора Амурской области и вопросы ее охраны: Дальний Восток России. М.: Наука, 2008. С. 73.
11. Щёкина В.В., Крылов А.В. Распространение омелы окрашенной *Viscum coloratum* (Ком.) Nakai в Амурской области // Проблемы экологии Верхнего Приамурья. Благовещенск, 2006. 9. С. 161-166.
12. Нечаев В.А. Об экологических связях между птицами и омелой окрашенной *Viscum coloratum* в Приморье и Приамурье // Русский орнитологический журнал. 2008, Том 17. С. 443-447.

EXPANSION OF *VISCUM COLORATUM* (KOM.) NAKAI IN THE AMUR REGION

¹Timchenko N.A., ²Tkachenko K.G., ¹Shcherbakova O.N., ¹Bobenko B.F.

¹Far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

²Komarov Botanical Institute of RAS, Saint-Petersburg, Russia

e-mail: timchenko-nat@mail.ru

Abstract: The data deals with mistletoe colored *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai – hemiparasite growing in the Far East of Russia, and actively advancing through the territory of the Amur region in the northern direction. At present, its distribution occurs along the Zeya basin.

Keywords: mistletoe colored, seeds, the Amur region, areal, diffusion.

УДК 598.2:591.185.1

ЗНАЧЕНИЕ РЕЛОЧНЫХ ЛЕСОВ ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКОЙ РАВНИНЫ ДЛЯ МИГРИРУЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

Тоушкин А.А.¹, Матвеева О.А.²

¹ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», Благовещенск, Россия, e-mail: toushkin@list.ru

²ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», Благовещенск, Россия, e-mail: bird3903@yandex.ru

Аннотация: Во время сезонных миграций птиц вдоль бассейна р. Амур небольшие «островки» релочных лесов Зейско-Буреинской равнины имеют важное значение, особенно для дендрофильных видов. В релочных лесах с благоприятными кормовыми, защитными и гнездопригодными условиями некоторые виды птиц делают остановку

не только для отдыха, но и остаются на гнездование. Весной зарегистрировано 30 видов птиц, обитающих в мелколиственных и дубовых релочных лесах.

Ключевые слова: мигрирующие виды птиц, весенний пролет птиц, релочные леса, Зейско-Буреинская равнина, Амурская область.

Зейско-Буреинская равнина – это крупная равнина на юге Амурской области, расположенная на стыке двух крупных естественных территориально-географических выделов Верхнего и Среднего Приамурья. Равнина обширно простирается в междуречье среднего течения р. Амур и р. Зея (200-300 м над уровнем моря). В основном территория Зейско-Буреинской равнины безлесна и занята лугово-степными формациями с небольшими включениями релочных лесов. Обширные сельскохозяйственные угодья, расположенные на плодородных почвах равнины, заняты многочисленными посевами зерновых, зернобобовых и овощных культур.

Зейско-Буреинская равнина становится важным и довольно привлекательным местом в период весенне-осенней миграции птиц, пролет которых сопряжен с крупными речными системами бассейна р. Амур. Именно пролетные древесно-кустарниковые виды птиц по пути останавливаются в островках релочных лесов, мозаично разбросанных по равнине и, тем самым, формируется своеобразный миграционный коридор для этих видов.

Под понятием релочный лес (релка) мы понимаем более или менее вытянутые участки, возвышающиеся над равниной и, покрытые лесами с остатками центрально-азиатской и дальневосточной широколиственной флоры. Как правило, на Зейско-Буреинской равнине релки имеют вид небольших «дресно-кустарниковых островков» посреди простирающихся сельскохозяйственных полей. В результате подобного проявления «краевого эффекта» формируется микроэктон в виде сложившейся парцеллы посреди сельхозугодий.

Все это создает довольно стабильные благоприятные кормовые, защитные и гнездопригодные условия для древесно-кустарниковых видов во время пролета и гнездования. В релочных лесах формируется особый микроклимат. Весной от снежного покрова первыми освобождаются участки на границе между релочными лесами и обширными с/х угодьями, а позднее – прилегающие территории, забитые снегом, постепенно протаивают, привлекая птиц.

Весной мы обследовали многочисленные релочные леса двух типов: мелколиственные и лещиновый дубняк. Типичными породами релок из мелколиственных лесов являются береза даурская (*Betula davurica*) и плосколистная (*Betula platyphylla*), тополь, а также черемуха и рябина. По территории Зейско-Буреинской равнине разбросаны и небольшие релки из

дуба монгольского (*Quercus mongolica*) с включениями лещины (*Corylus heterophylla*).

За это время зарегистрировано 30 видов птиц из 7 отрядов и 18 семейств. Названия птиц даны по Л.С. Степаняну [1].

В начале весны (с середины марта) в релочных лесах стабильно регистрируется до 15 видов птиц, из которых 7 оседлых видов (маньчжурский фазан, малый дятел, полевой воробей, черноголовая гаичка и пухляк). Обыкновенная сорока и черная ворона посещают лес чаще в поисках укрытий и отдыха, предпочитая кормиться в окрестных полях, на мусорках. В релках постоянно обитают зимующие особи длиннохвостой синицы, перемещающиеся в поисках корма и мест укрытий. Также релочные леса посещают нерегулярно зимующие особи даурской галки, а с конца февраля появляются первые птицы, прилетевшие на гнездовья. Иногда галки сидят рядом со старыми гнездами врановых, укрываясь от ветра, но позже перемещаются в старые места гнездовий, преимущественно на полые опоры ЛЭП вдоль дорог.

Эндемик-дальневосточный аист появляется в 3-й декаде марта, и некоторые особи заселяют в релочных лесах старые гнезда на отдельностоящих деревьях даурской березы. Серые цапли также селятся в многолетних колониях, расположенных в заболоченных релках.

В третьей декаде апреля отмечали гнездящиеся виды, прилетевшие одними из первых в регион – большая горлица, грач, синехвостка, черный коршун. Грачи, прилетевшие в конце марта, заселяют старые гнездовые колонии (до 75 птиц) в некоторых релочных лесах с участием тополя и включением дуба монгольского.

С потеплением постепенно изменяется видовое разнообразие птиц релочных лесов и полностью сменяется во время пролета дендрофильных мелких воробьинообразных птиц (до 15 видов). Так, в апреле в релочных лесах с преобладанием дуба монгольского из гнездящихся птиц регистрируются только маньчжурский фазан и большая горлица, остальные виды являются «визитерами», залетающими в релки в поисках корма (черноголовая гаичка, серый скворец, полевой воробей, сорока, и др). Во влажных низинах отмечали сидящего на ветвях самца дубровника, а также самку амурского кобчика, которая использовала одиночную сухую ветвь дерева как присаду. В 3-й декаде мая гнездящимся видом-доминантом становится толстоклювая камышевка, а также многочисленные пеночки: зеленая и толстоклювая. Сибирский жулан также регистрировался только в дубняках с подлеском, т.к. предпочитает здесь гнездиться и размещает гнездо в развилке веточек дуба монгольского (до 2 м над землей).

В мелколиственных релочных лесах в гнездовой период обычными видами становятся зеленая пеночка, тростниковая овсянка, обыкновенная чечевица, урагус, малая восточная и ширококлювая мухоловки, синехвостка,

дуплогнездники (пухляк, малый дятел), большая горлица, предпочитает располагать гнездо на черемухе. В некоторых заброшенных гнездах врановых селится амурский кобчик. Виды, посещающие лес и окраины – кукушка, черный коршун, маньчжурский фазан, серый скворец и др.

В целом, значение релочных лесов весной велико для пролетных и гнездящихся видов птиц, а характер их пребывания зависит от наличия и обилия кормов, размеров релки и особенностей ее микроклимата, от присутствия старых мест гнездовий, благоприятных защитных условий и т.д.

Литература

1. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1992. – 727 с.

THE VALUE RELOCHNYY FORESTS OF THE ZEYA-BUREYA PLAIN FOR MIGRATORY BIRDS IN THE SPRING

Toushkin A.A.¹, Matveeva O.A.²

¹ Far East State Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia, e-mail: toushkin@list.ru

² Far East State Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia, e-mail: bird3903@yandex.ru

Abstract: During seasonal migrations of birds along the Amur river basin, small "islands" of relic forests of the Zeya-burein plain are important, especially for dendrophilic species. In relochnyy forests with favorable forage, protective and nesting conditions, some species of birds make a stop not only for recreation, but also remain for nesting.

Keywords: migratory birds, spring migration of birds, relochnyy forest, the Zeya-Bureya plain, Amur region.

УДК 502.48

ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В СОЗДАНИИ ГОРОДСКИХ БИОСФЕРНЫХ РЕЗЕРВАТОВ

Хасаев Г.Р.¹, Кудинова Г.Э.²

¹ Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия
e-mail: gr.khas@mail.ru.

² Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия
e-mail: GKudinova@yandex.ru

Аннотация: В обзорной статье рассмотрены возможности участия охраняемых природных территорий в создании и развитии сети городских биосферных резерватов. Их создание и функционирование позволит сохранить биоразнообразие в антропогенно нагруженных городских территориях.

Ключевые слова: охраняемые природные территории, городские биосферные резерваты, антропогенная нагрузка

Проблемы сохранения биоразнообразия для обеспечения устойчивого развития и сбалансированного существования человека в окружающей

природной среде стоят чрезвычайно остро в связи с бурным ростом численности населения, в результате чего увеличивается антропогенная нагрузка на естественные экосистемы. В докладе на Всероссийском совещании по биосферным резерватам (Сочи, декабрь 2015 г.) В.Б. Степаницкий указал, что «продуманная практическая реализация идеологии биосферных резерватов, в том числе Севильской стратегии, непременно учитывающая вековой опыт российского заповедного дела, способна стать существенным элементом в деле сохранения природного и культурного наследия России» [1, 2].

Однако, в современном аспекте создания и развития сети биосферных резерватов, недостаточное внимание уделяется вопросам сохранения биоразнообразия на антропогенно-измененных территориях, на территориях проживания людей, и в частности - в городах. Ранее поднимался вопрос необходимости и возможности создания городских биосферных резерватов (ГБР) [3], однако в силу новизны исследуемой проблемы и недостаточной проработанности теоретического и практического материала считаем актуальным рассмотреть виды охраняемых природных территорий (ОПТ) в городских условиях.

Рассмотрим классификацию ОПТ, предлагаемую Международным союзом охраны природы (МСОП) и в Федеральном законе от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (табл. 1).

Таблица 1

Классификация охраняемых природных территорий [1, 4, 5, 6, 7]

МСОП	РФ
<p>IA. STRICT NATURE RESERVE - Строгий природный резерват (участок с нетронутой природой) - полная охрана.</p> <p>IB. WILDERNESS AREA – охраняемая территория, управляемая главным образом для сохранения дикой природы.</p> <p>II. NATIONAL PARK - Национальный парк - охрана экосистем, сочетающаяся с туризмом.</p> <p>III. NATURAL MONUMENT - Природный памятник - охрана природных достопримечательностей.</p> <p>IV. HABITAT/SPECIES MANAGEMENT AREA - Заказник - сохранение местообитаний и видов через активное управление.</p> <p>V. PROTECTED LANDSCAPE / SEASCAPE - Охраняемые наземные и морские ландшафты - охрана наземных и морских ландшафтов и отдых.</p> <p>VI. MANAGED RESOURCE PROTECTED AREA - Охраняемые территории с управляемыми ресурсами - щадящее использование экосистем.</p>	<p>- Государственные природные заповедники;</p> <p>- Национальные парки;</p> <p>- Природные парки;</p> <p>- Государственные заказники (с многочисленными подкатегориями);</p> <p>- Памятники природы;</p> <p>- Дендрологические сады и ботанические парки;</p> <p>- Лечебные местности и курорты</p>

При включении в международную сеть каждый биосферный заповедник должен выполнять ряд взаимодополняющих функций: сохранения, развития и научно-техническая, предъявляемые Международным координационным советом программы «Человек и биосфера» («МАВ»):

(I) сохранение - вклад в сохранение ландшафтов, экосистем, видов и их генетических разновидностей;

(II) развитие - содействие экономическому и социальному развитию, устойчивому в социально-культурном и экологическом отношении;

(III) научно-техническая - поддержка демонстрационных проектов, экологического образования и подготовки кадров в области окружающей среды, научных исследований и мониторинга, которые связаны с местными региональными, национальными и глобальными вопросами сохранения среды и устойчивого развития [1, 8].

Как становится очевидным, создание и развитие сети ГБР позволяет выполнить все требования, предъявляемые заповедникам и биосферным резерватам. В таблице 1 нами выделены категории ОПТ, позволяющие создавать ГБР, сочетающие антропогенную нагрузку и сохранение экосистем. Наиболее передовые разработки, с нашей точки зрения, в этом направлении сделаны правительством Москвы. В Законе города Москвы «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.07.2004 № 48 выделены ООПТ в городском мегаполисе [7]:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| - Национальный парк; | - Заповедный участок; |
| - Природный парк; | - Ботанический сад; |
| - Природно-исторический парк; | - Дендрологический парк; |
| - Экологический парк; | - Городской лес; |
| - Природный заказник; | - Водоохранная зона; |
| - Памятник природы; | - Иные категории ООПТ. |

Опыт создания ОПТ на городских территориях, выделенных правительством Москвы, может послужить базой для создания и развития инварианта городского объекта – городского биосферного резервата. Реализация проекта ГБР позволит создать условия для сохранения биоразнообразия и естественных экосистем в условиях антропогенной нагрузки на территорию.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (грант № 16-02-0003).

Литература

1. Кудинова Г.Э., Хасаев Г.Р. «Биосферный резерват» – исторический экскурс и современное состояние // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18. № 5-3. С. 462-467.
2. Биосферные резерваты ЮНЕСКО в России на современном этапе: международный подход и отечественная специфика. Доклад В.Б. Степаницкого на Всероссийском совещании по биосферным резерватам, Сочи, декабрь 2015 г. [Электронный ресурс] –

Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)

Режим доступа: <http://news.zapoved.ru/2015/12/14/biosfernnye-rezervaty-yunesko-v-rossii-na-sovremennom-etape-mezhdunarodnyj-podhod-i-otechestvennaya-spetsifika/>

3. Хасаев Г.Р., Садовенко М.Ю. Городской биосферный резерват - "театр примирения человека и природы" или задача в управлении устойчивым развитием города? // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2017. № 4 (150). С. 28-37.

4. Кудинова Г.Э., Юрина В.С. "Эталонный уровень" биоразнообразия как фактор обеспечения устойчивого экономико-экологического развития территории // Актуальные проблемы экономики и права. 2013. № 3 (27). С. 109-115.

5. ООПТ - Особо охраняемые Природные Территории мира [Электронный ресурс]
Режим доступа: <http://turizm-puteshestvuem.ru/turistam/oopt-osobo-oxranyaemye-prirodnye-territorii-mira.html#ixzz4E3Bq9IV1>

6. 2003 United Nations List of Protected Areas. Thaner Press LTD, UK, 2003, 44 p.

7. Дёжкин В.В., Горелов Б. Охраняемые природные территории в городах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodat.ru/doc/lib/degkin27.htm>

PROTECTED NATURAL TERRITORIES IN CREATION OF URBAN BIOSPHERIC RESERVES

Khasaev G.R.¹, Kudinova G.E.²

¹ Samara State University of Economics Samara, Russia, e-mail: gr.khas@mail.ru.

² Institute of ecology of Volga basin of RAS, Togliatti, Russia, e-mail: GKudinova@yandex.ru

Abstract: *The review article examines the possibilities of participation of protected natural territories in the creation and development of a network of urban biosphere reserves. Their creation and functioning will allow preserving biodiversity in anthropogenically loaded urban areas.*

Keywords: *protected natural areas, urban biosphere reserves, anthropogenic load*

УДК 58.02 (470.341)

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ НИЖЕГОРОДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА

Юнина В. П., Сидоренко М. В.

Нижегородский государственный университет, Нижний Новгород, Россия

e-mail: ecocenter_nngu@mail.ru

Аннотация: *Приведены данные по нарушенности ландшафтов Нижегородского Поволжья в результате антропогенного воздействия. Указаны основные исторические периоды освоения территории. Приведены особенности трансформации геосистем разных типов.*

Ключевые слова: *геосистемы, ландшафты, антропогенный пресс, Нижегородское Поволжье.*

В настоящее время практически все геосистемы (природные территориальные комплексы) Восточно-Европейской равнины в той или иной мере трансформированы в результате антропогенного прессинга. Большая часть геосистем Нижегородского Поволжья (Нижегородской

области) представляет собой антропогенные модификации их инвариантов, формирование которых связано не только с характером и глубиной воздействия человека, но и с особенностями ландшафтов.

Нижегородское Поволжье отличается своеобразием и уникальностью физико-географического положения: входит в пределы трансконтинентального бореального экотона, разделяющего бореальный и суббореальный природные пояса и находится на стыке подзон хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. Граница подзон проходит по долинам рек Оки и Волги, которые делят область на левобережную и правобережную части. На данной территории в направлении с севера на юг и юго-восток наблюдается возрастание теплоэнергетических ресурсов и уменьшение количества атмосферных осадков. Однако северный рубеж зоны лесостепи располагается южнее Нижегородского Поволжья, о чем свидетельствуют значения коэффициента увлажнения Высоцкого-Иванова – более 1 [1].

О степени отклонения от «нулевого» состояния геосистем лесных регионов свидетельствует такой показатель как лесистость. В настоящее время лесистость левобережной половины Нижегородской области, относящейся к подзоне хвойно-широколиственных лесов, составляет около 60-70%, а правобережной половины, входящей в пределы подзоны широколиственных лесов – около 15-20%, уменьшаясь на юго-востоке до 4-5%. Эти различия связаны с историей агрикультурной трансформации территории, обусловленной особенностями ландшафтной дифференциации.

На аккумулятивных низменностях левобережья доминируют моренные, моренно-зандровые и зандровые ландшафты различных видов. На Приволжской возвышенности в Правобережье преобладают эрозионные, эрозионно-денудационные, денудационно-зандровые и озерно-ледниковые ландшафты, интенсивное агрикультурное освоение которых началось с 12-го века. В результате территория Правобережья приобрела облик антропогенной лесостепи.

В антропогенной трансформации Нижегородского Поволжья отражается метакронность земледельческого освоения ландшафтов разных видов. До 12 века н.э. территория практически полностью покрыта лесами, поселения встречаются преимущественно в долинах рек. Однако с переходом от подсобного мотыжного земледелия к подсечно-огневому начинается постепенное заселение водоразделов эрозионных и эрозионно-денудационных ландшафтов подзоны широколиственных лесов [2].

Внедрение переложной системы земледелия связано с появлением в Нижегородском Поволжье славян в 13-14 веках [3, 4, 5]. В пределах подзоны хвойно-широколиственных лесов переложная система распространяется на эрозионно-денудационных, относительно хорошо дренированных равнинах с дерново-подзолистыми почвами. Здесь к концу 18 века формируются Уренско-Шахунское и другие ополья Заветлужья. В подзоне

широколиственных лесов смена лесов лугами происходит более интенсивно: к середине 17 века пашня здесь занимает около 8-10% территории, леса чередуются с луговыми полянами и пашнями вокруг селений [6].

С середины 17 века до конца 18 века происходит вытеснение переложной системы земледелия трехпольной [6]. В подзоне широколиственных лесов интенсивно осваиваются эрозионные, эрозионно-денудационные, озерно-ледниковые ландшафты. Огромные лесные массивы здесь вырубаются и сжигаются для поташного производства [2,5]. К концу 18 века леса занимают около 45% территории правобережья, пашня – около 47% [7]. В подзоне хвойно-широколиственных лесов осваиваются моренные и моренно-зандровые ландшафты. Однако зандровые полесские равнины остаются практически неосвоенными.

С конца 18 века доминирует трехпольная система земледелия, сменившаяся с 1930-х годов многопольной. Наблюдается рост пахотных площадей, вырубка лесов, сокращение перелогов, сенокосов и пастбищ [7]. Земли из-под леса сразу используются под пашню, минуя луговую стадию, что ведет к уменьшению содержания гумуса в почвах, разрушению почвенной структуры. Интенсивно проявляются плоскостная и линейная водная эрозия почв. Земледельческое освоение охватывает территории морено-зандровых и, частично, зандровых равнин. К началу 20-го века распределение лесных массивов в Нижегородском Поволжье приобрело современный вид.

В настоящее время в подзоне хвойно-широколиственных лесов лесистость составляет: в эрозионно-денудационных ландшафтах около 30%, в моренных и моренно-зандровых – от 45% до 55%, в зандровых – 55-70%.

Лесистость подзоны широколиственных лесов также дифференцируется по видам ландшафтов: в эрозионных и эрозионно-денудационных ландшафтах – 5-20%, в денудационно-зандровых и озерно-ледниковых – 20-30%, в зандровых – 50-60%. Кроме того, широколиственные леса на значительных площадях замещены вторичными мелколиственными.

Трансформация геосистем Нижегородского Поволжья охватывает как их функционирование и динамику, так и пространственную структуру ландшафтов. В ландшафтах эрозионных и эрозионно-денудационных равнин в результате антропогенной линейной эрозии с конца 18 века до настоящего времени происходит формирование геосистем локального ранга – урочищ оврагов. В ландшафтах зандровых и морено-зандровых равнин после рубок лесов образуются болотные урочища. Границы геосистем низших рангов (фаций, урочищ) антропогенное воздействие нередко затушевывает (например, на распаханной территории).

Под влиянием человека приобрели «степной и лесостепной» облик эрозионные и эрозионно-денудационные ландшафты подзоны широколиственных лесов. Для стабилизации эрозионных процессов можно

рекомендовать создание здесь лесных культур из широколиственных пород, в том числе на водоразделах и в верхних частях ландшафтных катен.

Литература

1. Экосистемы хвойного леса на зональной границе. – Н.Новгород, 1993. 347 с.
2. Археология Верхнего Поволжья // Материалы к своду памятников истории и культуры РСФСР / Ред. Ф.В.Васильев. Н.Новгород, 1991. 124 с.
3. Акцорин В.А. Прошлое марийского народа в его эпосе. Саров, 2000. 118 с.
4. Краснов Ю.А. Раннее земледелие и животноводство в лесной полосе Восточной Европы. М.: Наука, 1971, 166 с.
5. Халиков А.Х. Древняя история Среднего Поволжья. М.: Наука, 1969. 283 с.
6. Фатьянов А.С. Опыт анализа истории развития почвенного покрова Горьковской области. М.: АН СССР, 1959. 226 с.
7. Харитонычев А. Т. Природа Нижегородского Поволжья. Горький, 1978. 175 с.

THE TRANSFORMATION OF THE LANDSCAPES OF THE NIZHNY NOVGOROD VOLGA REGION UNDER ANTHROPOGENIC FACTORS INFLUENCE

Yunina V. P., Sidorenko M. V.,

State University of Nizhni Novgorod, Nizhni Novgorod, Russia, e-mail: ecocenter_nngu@mail.ru

Abstract: *The data on the disturbance of landscapes of the Nizhny Novgorod Volga region as a result of anthropogenic impact are presented. The main historical periods of the territory development are indicated. Features of transformation of different types geosystems are given.*

Keywords: *geosystems, landscapes, anthropogenic press, Nizhny Novgorod Volga region.*

СЕКЦИЯ 4

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 338.43:519.86

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Барышников Г.Я., Воронкова О.Ю., Барышникова О.Н.

Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

e-mail: bgj@geo.asu.ru

Аннотация: В работе, на примере агрокластера «Предгорья Алтай», рассматриваются возможности применения экономико-математического моделирования при производстве органической сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: Органическое производство, агрокластер «Предгорья Алтай», экономико-математическая модель.

Важнейшим направлением региональной политики на современном этапе экономического развития страны должны стать эффективные и конкурентоспособные направления специализации хозяйства территории, наиболее полно соответствующих местным условиям, ресурсному и ландшафтному потенциалу. Природно-ресурсный потенциал юга Западно-Сибирской равнины должен служить основой для развития и функционирования территориально-производственных комплексов, производящих экологически чистую сельскохозяйственную продукцию. Его изучение выступает важнейшей предпосылкой и фактором рациональной территориальной организации производительных сил, необходимым условием совершенствования природопользования. Мобилизация всех резервов потенциала территории и изменение их соответствия производственному потенциалу позволят повысить темпы экономического роста, прежде всего за счет интенсивных факторов. На примере агроэкокластера «Предгорья Алтай» нами предложена экономико-математическая модель экономической эффективности сельскохозяйственного производства экологически чистой продукции.

Для оценки экономической эффективности параллельного ведения сельскохозяйственного производства по органической и традиционной системам, нами предлагается проводить оптимизацию структуры посевных площадей, где в значение целевой функции вводится дополнительный блок органических критериальных ограничений: резерв земель, пригодных для производства органической продукции, объем валовой органической

продукции, затраты на производство этой продукции. Полученные расчеты с применением дополнительного блока органических критериальных ограничений при расчете экономико-математической модели позволяют сделать вывод, что только за счет оптимизации структуры посевных площадей традиционной системы сельскохозяйственного производства наблюдается повышение уровня рентабельности до 17,3%, в то время как за 2016 г. рентабельность сельскохозяйственных предприятий предгорной зоны Алтайского края была на уровне 14,9% (табл. 1).

Таблица 1

Проект структуры посевных площадей агроэкокластера «Предгорья Алтай» с учетом введения в производственный оборот резерва земель, пригодных для производства органической продукции (экономико-математическая модель)

Показатели	1-й вариант		2-й вариант		3-й вариант	
	Оптимизация традиционной системы сельскохозяйственного производства		Дополнительное введение 50000 га из резерва земель, пригодных для производства органической продукции (параллельное ведение)		Дополнительное введение 87463 га из резерва земель, пригодных для производства органической продукции (параллельное ведение)	
	Га	%	га	%	га	%
Зерновые	456988	62,8	462454	59,4	489287	60,0
Технические	75671	10,4	76925	9,9	65238	8,0
Картофель и овощи	10475	1,4	11227	1,5	12232	1,5
Кормовые	141752	19,5	165135	21,2	167173	20,5
Пар	43093	5,9	62238	8,0	81548	10,0
Итого посевных площадей	727979	100	777979	100	815479	100
Резерв земель, пригодных для производства органической продукции, га	87463		37463		0	

По второму варианту – с частичным введением в сельскохозяйственный оборот резерва земель, пригодных для производства органической продукции, рентабельность составила 22,9%, а по третьему варианту, с учетом полного вовлечения в производственный сельскохозяйственный оборот резерва земель, пригодных для производства органической продукции, рентабельность приблизилась к 40% (табл. 2).

Таблица 2

Финансовые результаты агроэкокластера «Предгорья Алтай», полученные за счет оптимизации структуры посевных площадей, введения резерва земель, пригодных для производства органической продукции (экономико-математическая модель)

Показатели	Фактические (2013 г.)	По 1-му варианту	По 2-му варианту	По 3-му варианту
Выручка, млн руб.	1413,8	1549,8	1728,6	2914,7
Себестоимость, млн руб.	1230,0	1314,7	1406,7	2086,4
Прибыль, млн руб.	183,8	235,1	321,3	827,6
Уровень рентабельности, %	14,9	17,3	22,9	39,7

Расчет трех вариантов экономико-математической модели показал экономическую эффективность постепенного перехода к сельскохозяйственному производству органической продукции. При расчете экономико-математических моделей нами был разработан и применен метод параллельной оптимизации структуры посевных площадей при традиционной системе и системе ведения органического сельскохозяйственного производства. Расчет предложенных вариантов оптимизации структуры посевных площадей, в том числе с частичным и полным вовлечением в сельскохозяйственный оборот резерва земель, пригодных для производства органической продукции предполагает жизнеспособность предложенного проекта зонального агроэкокластера «Предгорья Алтай».

Наглядно полученная прибыль по трем вариантам экономико-математического моделирования оптимизации структуры посевных площадей, в том числе с учетом частичного и полного хозяйственного резерва земель, пригодных для производства органической продукции, представлена на рисунке 1.

Для планомерного перехода части сельскохозяйственных организаций на принципы органического сельскохозяйственного производства необходим успешный опыт функционирования организаций, ориентированных на производство органической продукции – пример ИАПФ «АгроСибирь», а также инновационные разработки в сфере АПК, реализация которых на уровне региона может быть осуществлена через систему зональных агроэкокластеров.

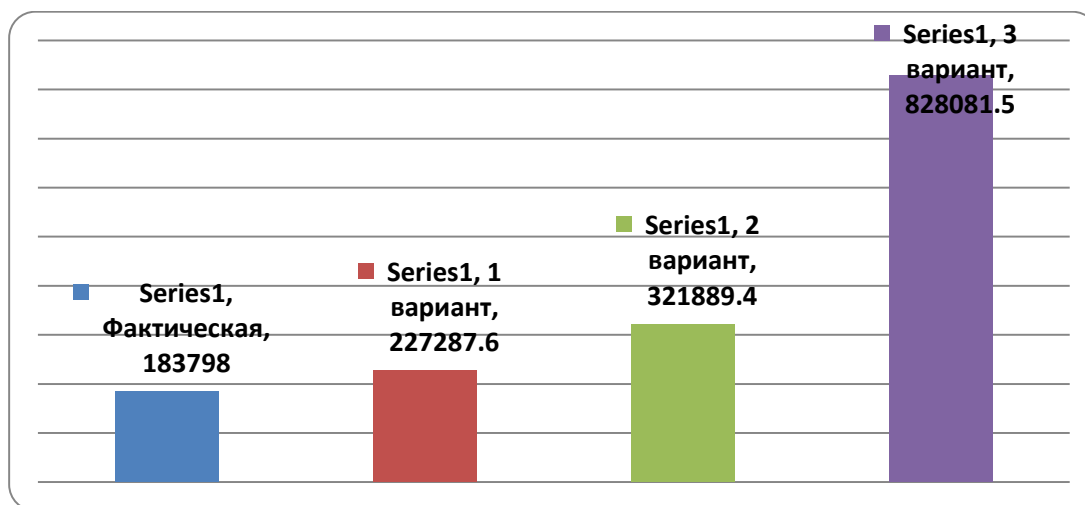


Рис. 1. Планируемая прибыль с учетом оптимизации и введения в оборот резерва земель, пригодных для производства органической продукции

Все вышесказанное представляется возможным при должном уровне координации участников и действенном организационно-экономическом механизме государственной поддержки и стимулирования деятельности сельскохозяйственного предпринимательства, ориентированного на производство органической продукции, которое, в свою очередь, следует рассматривать как важный составной элемент структуры отечественного рынка органической продукции, на сегодняшний день находящегося в стадии динамичного развития.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (Российского гуманитарного научного фонда - проект 16-02-00235).

ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING IN THE MANUFACTURE OF ORGANIC AGRICULTURAL PRODUCTION

Baryshnikov G.Ya., Voronkova O.Yu., Baryshnikova O.N.

Altai State University, Barnaul, Russia, e-mail: bgj@geo.asu.ru

Abstract: *In work, using the example of the agrocluster "Altai Foothills", the possibilities of applying economic and mathematical modeling in the production of organic agricultural products are considered.*

Keywords: *Organic production, agrocluster "Altai Foothills", economic-mathematical model.*

ОПЫТ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Беляева Е.А.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, Россия

e-mail: helenla@mail.ru

Аннотация: *В статье рассматривается потенциал и факторы развития экологического туризма на прибрежных территориях Республики Крым, изучается опыт функционирования экологических маршрутов и троп на особо охраняемых природных территориях. Выявлены проблемы и перспективы дальнейшего развития экологически ориентированного туризма.*

Ключевые слова: *экологический туризм, прибрежные территории, особо охраняемые природные территории*

Создание экономически благоприятной социальной и экологической среды для эффективного развития рекреационно-туристской индустрии и формирование конкурентоспособной отрасли на рынке туристских услуг на основе эффективного использования ресурсов природно-ресурсного, историко-культурного и географического положения является одной из центральных задач социально-экономического развития Республик Крым.

С данной позиции наиболее перспективным видом туризма является экологический туризм, развитие которого предусмотрено рядом программных документов республики.

Закон Республики Крым от 14 августа 2014 года №51-ЗРК «О туристской деятельности в Республике Крым» дает следующее определение: «экологический туризм - путешествия, ориентированные на углубленное ознакомление с природными ценностями территории Республики Крым и сохранение природы» [1].

Важное значение данный вид туризма имеет для прибрежных территорий, как особых эколого-экономических систем, соединяющих сушу и морскую акваторию. Некорректное использование туристских ресурсов и непропорциональное развитие самой отрасли способно уничтожить экосистему прибрежных территорий, которые богаты разнообразными природными ландшафтами, уникальными климатическими факторами и богатой историей, что делает их высоко привлекательными для туристов.

Актуальность развития экотуризма на прибрежных территориях Крыма обусловлена рядом имеющихся экологических проблем:

- неразумно проводится использование имеющегося природно-ресурсного потенциала;
- не разработана система природоохранных мер по сохранению окружающей среды полуострова;
- разрушение береговой линии, особенно в прибрежной рекреационной

зоне;

– значительное антропогенное загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод и почвы;

– накопление большого количества токсичных промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов в населенных пунктах и рекреационных зонах;

– значительная рекреационная и экологическая перегрузка традиционных курортов на фоне существенных проблем в освоении новых перспективных курортных зон [2].

Решить обозначенные проблемы возможно только на основе комплексного подхода к развитию экологически ориентированного туризма.

Наибольшим потенциалом для развития экологического туризма обладают следующие прибрежные территории Республики Крым – Раздольненский, Черноморский, Бахчисарайский, Судакский, Феодосийский районы, Ялта, Алушта.

Экотуризм предусматривает развитие по двум направлениям: формирование особо охраняемых территорий как объектов туризма и создание сети природоохранных маршрутов по ландшафтам, которые еще не нарушены хозяйственной деятельностью. Следует отметить, что широкая сеть природных памятников, занимающих более 5% площади Крыма, создает возможность для развития сети туристических маршрутов и троп [3].

Одними из главных достопримечательностей Крыма можно считать природные заповедники, такие как Крымский, Опукский, Карадагский, Казантипский, заповедник Мыс Мартьян, Ялтинский горно-лесной заповедник, Национальный заповедник «Херсонес Таврический», государственные историко-культурные заповедники в г. Керчь и в г. Бахчисарай, государственный дворцово-парковый музей-заповедник в г. Алушка, архитектурно-исторический заповедник «Судакская крепость», историко-культурный заповедник «Старый Крым». [4].

Среди наиболее привлекательных объектов экологического туризма на прибрежных территориях Крымского полуострова можно выделить:

– горную цепь Карадаг (в районе п. Коктебель). Туристам предлагается на выбор несколько троп в закрытом от свободных посещений Карадагском природном заповеднике;

– тропу на гору Аю-Даг;

– тропу Голицына в Новом Свете и т.д.

В настоящее время идет процесс создания необходимой инфраструктуры на ООПТ для развития экотуризма. В частности, оборудование экологических троп с целью приведения их в соответствие международным стандартам, в число требований которых включается: наличие информационного обеспечения на тропе (информационные знаки, аншлаги), маркировка маршрута, обеспечение безопасности для посетителей

*Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)*

и природы, наличие санитарных удобств, интерактивных объектов и т.д.

В Крыму приближаются к стандартам экотроп: экологическая тропа Карадагского природного заповедника, Крымского, Ялтинского горно-лесного, Опускского и Казантипского заповедников, природных парков «Мыс Мартыян» и «Тарханкутский», заказников «Новый Свет», «Большой каньон», «Хапхальский», «Аюдаг», «Демерджи-яйла».

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда
Фундаментальных исследований, грант № 17-02-00249-ОГН.*

Литература

1. Закон Республики Крым от 14 августа 2014 года №51-ЗРК «О туристской деятельности в Республике Крым» // Российская газета. – 16 августа 2014 год.
2. Цимбал А.В. Проблемы и перспективы развития туризма в Крыму / А.В. Цимбал, Т. Е. Одаренко // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 12, часть 1. – С. 106-109
3. Елисеева Ю.А. Вопросы экологического туризма в Республике Крым / Ю.А. Елисеева, И.Н. Ковалева // Биосферное хозяйство и устойчивое развитие сельских территорий: Сб. материалов конференции (Иркутск, 10-12 ноября – 2016 г.). – Иркутск: Отгиск, 2016. – С. 25-28.
4. Заповедники Крыма [Электронный ресурс] // Крым, журнал-путеводитель. – Режим доступа: http://журналкрым.рф/zapovedniki_kryma/.

EXPERIENCE OF DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL TOURISM IN THE COASTAL TERRITORIES OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

Belyaeva E.A.

Kuban State University, Krasnodar, Russia, e-mail: helenla@mail.ru

Abstract: *The article considers the potential and factors of the development of ecological tourism in the coastal territories of the Republic of Crimea, the experience of the functioning of ecological routes and trails in specially protected natural areas is studied. Problems and prospects of the further development of ecologically oriented tourism are revealed.*

Keywords: *ecological tourism, coastal territories, specially protected natural territories*

УДК 502

**РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО БИЗНЕСА
И ТУРИЗМА НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ
ТЕРРИТОРИЯХ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА
РЕГИОНА**

Гассий В.В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, Россия

e-mail: vgassiy@mail.ru

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы развития экологически ориентированного бизнеса и туризма на особо охраняемых природных территориях, предлагаются экономические механизмы привлечения инвестиций из внебюджетных источников. Обосновывается актуальность такого подхода с учетом современных тенденций развития «зеленой» экономики, а также нормативно-правовых основ регулирования деятельности особо охраняемых территорий в России.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, экологически ориентированный бизнес, туризм, экономические механизмы, Россия.

В последние годы вопросы развития экологически ориентированного бизнеса и туризма, производства экологических товаров и расширения рынка экологических услуг становятся одними из наиболее актуальных, что связано с общемировыми тенденциями перехода ведущих экономик мира на принципы «зеленого» роста, увеличения спроса на органическую продукцию. В разных странах по всему миру принимаются законодательные акты, стимулирующие развитие новых типов производств, основанных на ресурсосбережении и энергоэффективности. К таким сферам относится производство продуктов питания, легкая промышленность, строительство, туризм. Лидерами в развитии «зеленой» экономики по праву можно считать Германию, Данию, Южную Корею, Канаду, где активно развиваются инновационные технологии, включая солнечную, ветровую энергетику, синтезирование новых типов ресурсосберегающих материалов, строительство энергоэффективных зданий и сооружений, формируется целый комплекс финансово-кредитных институтов стимулирования «зеленого» потребления.

Российская Федерация обладает самым богатым природным капиталом в мире, потенциал которого до сих пор остается не востребованным в новых социально-экономических условиях. Значительные средства могут быть сгенерированы в сфере туризма и рекреации при условии рационального природопользования и формирования условий для совершенствования механизмов управления природными ресурсами. Такой подход включает развитие системы особо охраняемых природных территорий, которых в России насчитывается 13032, включая 304 – федерального и 12728 – регионального и местного значений [1].

Именно особо охраняемым природным территориям принадлежит исключительная функция по обеспечению экологически устойчивого развития путем сохранения природного капитала. Стратегией экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года (2017 г.) обосновывается необходимость поддержания и развития особо охраняемых природных территорий в целях улучшения качества окружающей среды и восстановления нарушенных экосистем [2]. Утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 г. №2322-р, Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года фиксирует задачу по дальнейшей интеграции особо охраняемых природных территорий в региональное социально-экономическое развитие, а также включение их в комплексное развитие экологического туризма [3]. Для реализации этих целей предполагается разработка и внедрение экономических механизмов и методов управления особо охраняемыми природными территориями, включая экологический аудит, поиск и разработку механизмов финансирования за счет внебюджетных источников (государственно-частное партнерство, частные инвестиции, благотворительные программы и т.д.), совершенствование системы права пользования земельными ресурсами и др. [4]. В этой связи, можно говорить о важности развития особо охраняемых природных территорий как части региональной социально-экономической системы на основе инновационных подходов и технологий [5].

Актуализация роли особо охраняемых природных территорий в региональном развитии обусловлена реализацией «Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г. (2012 г.)», а именно необходимости обеспечить экологически ориентированный рост экономики, содействовать переходу национального хозяйства на принципы «зеленой» экономики, интегрировать ценности экосистемных услуг особо охраняемых природных территорий в социально-экономическую систему страны [6].

Мы полагаем, что внедрение экономических механизмов обладает высокой степенью актуальности для развития экологического бизнеса и туризма, производства экологически чистой продукции на особо охраняемых природных территориях в целях обеспечения экономического роста региональной экономики.

*Работа выполнена при поддержке Российского Фонда
Фундаментальных Исследований, проект № 16-22-03001-ОГН\18.*

Литература

1. Особо охраняемые природные территории в России. Информационно-справочная система. URL: <http://oopt.info/index.php?page=27> (дата обращения 10.09.2018 г.)

2. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41879> (дата обращения 15.09.2018 г.)

3. Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 22.12.2011 года №2322-р. URL: <http://base.garant.ru/70116598/>

4. Гассий В.В., Баттувшин Г., Потравный И.М. Инновационные подходы и технологии в развитии региональной экономики: современная российская практика // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, 2016, №1 (85), С. 130-138.

5. Войкина Е.А., Потравный И.М. Зеленая занятость и рынок труда в условиях формирования экологически ориентированной экономики // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2018. Т. 34. № 2. С. 217-240.

6. «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/15177> (дата обращения 12.09.2018 г.)

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY ORIENTED BUSINESS AND TOURISM IN SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS AS A FACTOR OF THE ECONOMIC GROWTH OF THE REGION

Gassiy V.V.

Kuban State University, Krasnodar, Russia, e-mail: vgassiy@mail.ru

Abstract: *The article considers the development of environmentally oriented business and tourism in specially protected natural areas, economic mechanisms for attracting investments from extrabudgetary sources are proposed. The relevance of this approach is substantiated taking into account the current trends in the development of the green economy, as well as the regulatory and legal framework for regulating the activities of protected territories in Russia.*

Keywords: *specially protected natural territories, ecologically oriented business, tourism, economic mechanisms, Russia.*

УДК 502/504(571.53)

К ВОПРОСУ О ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Гурьевских О. Ю., Скок Н. В.

*Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия
e-mail: gurevskikho@mail.ru*

Аннотация: *В статье рассмотрены варианты определения термина «экологический туризм» отечественными и зарубежными исследователями. Проанализированы основополагающие признаки экологического туризма. Обсуждаются вопросы практической организации туров и их роль в формировании экологического мышления, а так же мотивации к личному участию в мероприятиях, направленных на улучшение состояния окружающей среды.*

Ключевые слова: *Экологический туризм; особо охраняемые природные территории; экологическое образование; учебные тропы.*

Экологические концепции, укрепившиеся в сфере туризма, привели к появлению нового направления – экологического туризма, занявшего прочные позиции в современных классификациях наряду с многочисленными видами (деловым, паломническим, экстремальным, рекреационным и др.). Несмотря на популярность, термин «экологический туризм» пока не получил достаточно точного определения и свободно используется в научной литературе. Существование многочисленных определений приводит к необходимости обсуждения вопросов терминологического характера.

Термин «экологический туризм» предложен в 1988 году мексиканским экологом и экономистом Г. Цебаллос-Лэскурейн, который определил его «...как туризм в относительно нетронутые уголки природы специально для изучения, наблюдения и получения радости от общения с природой, ее растительного и животного мира, а также любых культурных ценностей, как древних, так и современных, которыми обладают эти территории»). Основополагающие признаки экологического туризма в этом определении, повторяются в трактовках, появившихся позднее. В дефинициях, официально принятых на международном уровне (Международным союзом охраны природы, Всемирной туристской организацией и др.), выделяется четыре наиболее устойчивых критерия: 1) поучительность путешествий в места с нетронутой природой и привлекательной культурно-исторической средой, стимулирование экологического воспитания туриста; 2) обеспечение условий, при которых охрана природы и культурно-исторической среды становится экономически выгодной для местного населения, т.е. ведет к выработке мотивации для бережного отношения к среде обитания; 3) полное исключение из технологического процесса технически оснащенных объектов и средств обслуживания; 4) передача части прибыли для устранения нарушений природного ландшафта, возникающих в результате туристской деятельности.

Определения «экологического туризма» у отечественных исследователей (Квартальнов, Панов, Стукалов, Поздеев и др.) базируются на трех признаках: 1) организация отдыха в «дикой» и малоизмененной природе и содействие восстановлению физических и духовных сил туриста, расширению его кругозора, и соблюдению морально-этических норм поведения в природной и культурно-исторической среде; 2) устойчивое развитие экономики и социального благополучия местного населения, сохранение природной и культурно-исторической среды и осуществление природоохранной деятельности за счет прибыли, полученной от туристского бизнеса; 3) применение современных технологий разработки турпродукта и функционально-планировочной организации рекреационных территорий, специализирующихся на предоставлении экотуристских услуг [1,2].

Обнаруживается несколько односторонний подход к той части содержания термина, которая касается выбора района путешествий экологической направленности. Практически во всех определениях это путешествия в малоизмененной природе, либо на территориях природоохранного значения. Однако для достижения образовательных и воспитательных целей значительно больший эффект будут иметь туры, осуществляемые на территориях, отличающихся разнообразием природных комплексов. Использование только нетронутых участков природы из-за рекреационной нагрузки снизит их природный потенциал, либо, учитывая рекреационную емкость, ограничит число потенциальных потребителей турпродукта, и уменьшит диапазон выбора района путешествий.

Следуя изложенному, можно сформулировать определение, которое содержит два ключевых признака. *Экологический туризм – это путешествия с целью экологического образования и воспитания населения на территориях, отличающихся разнообразием природных комплексов.* Практическая организация туров при таком подходе требует более целенаправленного выбора района для разработки маршрутов. Это могут быть как участки с малоизмененной природой, так и значительно преобразованные территории. Причем в случае, когда маршрут пересекает природные комплексы, отличающиеся степенью антропогенной трансформации, воспитательно-образовательные цели достигаются более эффективно. В качестве перспективных для экологического туризма можно рекомендовать охраняемые природные территории рекреационного назначения, тогда маршруты путешествий должны быть проложены в соответствующих функциональных зонах (регулируемого туризма, рекреационной и др.). Наиболее рациональной формой организации при этом служат учебные тропы.

Необходимой частью экологического образования в ходе таких путешествий является изучение природных комплексов. Экологические задачи заключаются в формировании умений определять последствия антропогенного воздействия и выполнять оценку экологического состояния территории, как среды обитания живых организмов. Одним из способов изучения является сравнительный анализ разных типов антропогенных изменений природных комплексов, обладающих разным экологическим потенциалом. Экстремальными примерами для сравнения служат с одной стороны, антропогенные комплексы, приуроченные к наиболее сильно измененным техногенным системам; а с другой - условно-коренные типы, распространенные на слабо освоенных или особо охраняемых территориях, в которых следы прямого антропогенного воздействия не выражены. Оценка экологического состояния природных комплексов разных типов позволяет сформировать умения делать экологические заключения на основе имеющегося материала. В результате формируется экологическое мышление,

*Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования
Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)*

включающее представления о взаимосвязанности природных компонентов, о необходимости соизмерения деятельности человека с интересами сохранения свойств природной среды; а также развивается потребность в личном участии в мероприятиях по улучшению состояния природы.

Экологический туризм в настоящее время находится на стадии активного осмысления и становления как понятийно-терминологического аппарата, так и методики осуществления. Достижение большей эффективности и содержательности в этом направлении требует дальнейшей проработки вопросов теории и практики и разработки концептуальных подходов к территориальной организации с использованием регионального материала.

Литература

1. Квартальнов В. А. Туризм : учебник для образоват. учреждений турист. профиля. М. : Финансы и статистика, 2010.
2. Поздеев В.Б. Экологический туризм в контексте регионального развития // Проблемы и перспективы развития туризма в странах с переходной экономикой. Смоленск, 2000.

REVISITING THE THEORETICAL ESSENCE OF ECOLOGICAL TOURISM

Gurevskikh O.Y., Skok N. V.

Ural state pedagogical University, Yekaterinburg, Russia, e-mail: gurevskikho@mail.ru

Abstract: *The article considers the variants of the definition of the term "ecological tourism" by Russian and foreign researchers. It is analyzed basic signs of ecological tourism. Authors discuss the questions of the practical organization of tours and their role in the formation of ecological thinking, as well as motivation for personal participation in activities for improving the state of the environment.*

Keywords: *Eco-tourism; specially protected natural reservation; ecological education; educational paths.*

УДК 338.438.11.(210.5):504.5(292.471)

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПЛЯЖНОЙ РЕКРЕАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПОБЕРЕЖЬЯ ЯЛТЫ

Логвина Е. В.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Таврическая академия, Симферополь, Россия, e-mail: vivat.log.1474@mail.ru

Аннотация: *В статье рассматриваются вопросы, связанные с пляжной рекреацией г.Ялта. Выявлены основные проблемы экологической обстановки части побережья Ялты.*

Проведенное анкетирование дало возможность дать рекомендации для дальнейшего развития пляжной рекреации.

Ключевые слова: *Туризм, рекреационно-экономическая деятельность, туристская среда, пляж, экологическая обстановка, рекреационная нагрузка, туристская инфраструктура.*

Крым является достаточно привлекательным направлением курортного отдыха. Укреплению позиции полуострова как развитого курорта, должна способствовать дальнейшая работа по созданию комфортной туристской среды, а также развитию инфраструктуры в целом и в частности туристской, качества и сервиса.

Под рекреационно-экономической деятельностью следует понимать хозяйственную деятельность государственных, общественных других организаций, частных лиц, обеспечивающих возможность удовлетворения рекреационных потребностей каждого человека и общества в целом.

Независимо от вида рекреационной услуги (лечебная, оздоровительная, культурно-познавательная, спортивная), рекреанту необходимо создать условия для процесса жизнедеятельности (обеспечить жильем, питанием, необходимыми товарами, услугами транспорта и связи и др.). Рекреационно-экономический комплекс формируется в соответствии имеющимися рекреационными ресурсами, под которыми подразумеваются компоненты географической среды (климатические, ландшафтные, пляжные, бальнеологические, бальнеогрязевые, фитолечебные) и объекты антропогенной деятельности (познавательные, материально-техническая база рекреации). Уникальность, историческая и художественная ценность рекреационных ресурсов, а также оздоровительное значение рекреационных услуг, предопределяют конкурентоспособность курортных территорий и экономическую целесообразность рекреационной деятельности. В связи с этим эффективное использование территории для рекреационной деятельности должно учитывать уровень экономической целесообразности организации деятельности, а также экологические характеристики пространства и возможного влияния на природную среду антропогенных процессов. Это связано с проблемами функционирования природных комплексов в условиях направленного воздействия на них человека, общества в целом.

Туризм по-прежнему занимает ведущие позиции в мировой системе хозяйства и поэтому развитие санаторно-курортной и туристской деятельности рассматривается как приоритетное направление для Республики Крым.

Купально-пляжная рекреация - это вид рекреации, который предполагает отдых на побережье морей, океанов, рек, озер и т.п. с целью восстановления физических и духовных сил человека и объединяет два основных фактора - это наличие пляжей и соответствующего климата для купания, солнечных ванн и т.п.

Особый интерес для Крыма приобретает пляжная рекреация. По результатам исследования, проведенного в 2017 году, основной целью пребывания в Крыму в большинстве случаев является «пляжный» отдых – около 75% всех туристов выбирают именно «пляжный» отдых. В связи с этим возрастает потребность в устойчивом экологическом развитии побережий для обеспечения эффективного и здорового отдыха с одной стороны и сохранения окружающей среды с другой. Поэтому рекреационную деятельность в приморской зоне можно назвать одним из ведущих направлений природопользования в Крыму в настоящее время.

Всего на территории Республики Крым в течение купального сезона 2017 года функционировало 437 пляжей, оформивших все необходимые разрешительные документы, что на 20 пляжей больше, чем в 2016 году. Количество пляжей общего пользования увеличилось с 66 % в 2016 году до 73 % в 2017 году [1].

Для повышения туристской привлекательности региона требуется проведение дальнейшей работы по благоустройству курортных зон. Значительная часть отдыхающих предпочитает отдых на Южном берегу Крыма. Одним из популярных мест отдыха у туристов не только из России, но и иностранцев является курорт Ялта, как наиболее известный, обладающий уникальными природными ресурсами. Однако, стихийное развитие рекреации без учета устойчивости пляжных ресурсов к антропогенному воздействию постепенно приводит к потере эстетической привлекательности мест отдыха, рекреационной дигрессии. Стремительные темпы развития рекреационного природопользования ведут к деградации ландшафтных комплексов и возникновению целого ряда геоэкологических проблем.

На территории Большой Ялты существуют участки, в пределах которых имеют место конфликтные ситуации, такие как строительство отелей рядом с границей заповедника. Немалую проблему представляет бытовой мусор. Эти факты указывают на необходимость разработки соответствующей стратегии территориального развития с конкретными рекомендациями по сохранению пляжных ресурсов г.Ялты. Пока Ялта не утратила свой уникальный курортно-рекреационный и туристический потенциал. Среди бальнеоклиматических лечебных факторов – море, пляжи, целебный воздух, а также благоприятное воздействие горно-лесных ландшафтов и возможность доставки и использования лечебных грязей месторождений Крымского полуострова.

Большая Ялта имеет все необходимые природно-климатические, ресурсные предпосылки стать престижной, прекрасно обустроенной, социально и экологически эффективной курортной столицей России, а также международным центром рекреации и туризма.

Исторически сложившийся санаторно-курортный комплекс многие годы выполнял свое главное предназначение, восстанавливая силы и здоровье

многим миллионам людей. При всех издержках плановой экономики бывшего Союза санаторно-курортное дело было одним из явных ощутимых завоеваний в социальной сфере. Государство гарантировало отдых, лечение и реабилитацию трудящихся, вкладывая деньги в развитие курортов, курортологии, всей сложной курортной индустрии.

Большая Ялта расположена на южных склонах Крымских гор, охватывая частично их Главную гряду, состоящую из системы горных хребтов и платообразных массивов яйл [2]. Протяженность территории непосредственно города Ялта вдоль побережья Черного моря составляет около 5-ти км. Общая площадь территории города – 1275,932 га.

Большая Ялта характеризуется разнообразием, уникальностью и неповторимостью рекреационных ресурсов. Это теплое море с пляжами, уникальный по своим целебным свойствам климат, минеральные воды, ландшафтно-географические особенности: субтропическая и горнолесная растительность, живописные природно-заповедные территории, благоприятный для активного отдыха рельеф, наличие памятников истории и архитектуры.

Большая Ялта, которая расположена на севере субтропической зоны, характеризуется как средиземноморский курорт – лето жаркое и сухое, зима влажная, мягкая. Формирующими факторами являются близость моря и горный рельеф, местами образующий склоновые амфитеатры (Ялта, Гурзуф) с некоторой спецификой микроклиматических условий (инверсионные, застойные и др. явления), а также залесенность территории. Все это обуславливает формирование мягкого, субтропического климата, благоприятного для организации круглогодичного отдыха и лечения [3-5].

Пляжи Ялты, созданные природой, постепенно разрушались из-за сильных оползней. Лишь ближе к середине XX столетия люди взялись остановить оползни и создать красивые, удобные пляжи [6].

Во времена Советского Союза данное обстоятельство не давало в полной мере использовать климатические ресурсы и географическое положение «всесоюзной здравницы», поэтому в 50-х годах прошлого века советские ученые провели углубленные исследования течений, морского дна и берега в районе Ялты, результатом которых стали масштабные работы по созданию пляжей. С 1960 г. начал реализовываться долгосрочный План комплексных мероприятий по защите побережья города. Комплекс работ включал, прежде всего, террасирование и озеленение склонов, а также сооружение подземных штолен, выводивших грунтовые воды в море.

Объектом исследования послужила береговая линия г. Ялты протяженностью 7,190 м. Это, в основном пляжи, которые интенсивно используются в рекреационных целях. Территория была разделена на следующие участки: Участок 1: Массандровский пляж; Участок 2: Пляж пансионата Актер; Участок 3: Пляж пансионата «Донбасс»;

Участок 4: Грузовой порт – Очистные сооружения; Участок 5: Пляж у п. Отрадное; Участок 6: Пляж пансионата «Прибрежный»; Участок 7: Пляж п. Никита; Участок 8: Пляж заповедника «Мыс Мартьян».

В рамках изучения береговой линии был проведен расчет протяженности пляжной полосы вдоль берега (м), средняя ширина, площадь пляжей, (м²), допустимая рекреационная нагрузка (чел.-дн.) для пляжей восточной части Ялтинского амфитеатра. Для оценки рекреационной емкости пляжей были использованы: - методика Т. Ф. Стойнова; - методики Москаленко с соавторами.

Для изучения данного вопроса проводилось анкетирование и интервьюирование респондентов (рекреантов и туристов на пляжах, работников туристских организаций). Анкетирование, позволило получить балльную оценку опрашиваемых к воздействиям окружающей среды в процессе рекреационной деятельности, к социально-экологическим последствиям в пляжных зонах, а также выявить некоторые аспекты организации пляжной рекреации. Использование данных методов исследования позволило представить общую картину пляжной рекреации в г. Ялта. Это в свою очередь позволило разработать конкретные рекомендации по развитию пляжной рекреации.

Важнейшей проблемой Большой Ялты является деградация пляжей из-за размыва берега и высокой рекреационной нагрузки. В местах интенсивного строительства происходит проседание грунта и дальнейший размыв пляжной полосы. Склоны ялтинских бухт, сложенные рыхлыми породами, размываются в результате оползней. В связи с эрозией берега (течения воды) и волнового воздействия пляжи нередко разрушаются, в плане имеют слегка вогнутое очертание по кривой, обеспечивающее циркуляцию воды и исключаящее размыв, и вынос частиц за его пределы. Анкетирование было проведено по шести вопросам. Рассмотрим некоторые ответы.

По первому вопросу «Считаете ли вы чистым данный пляж?» мнения респондентов разделились (рис. 1).

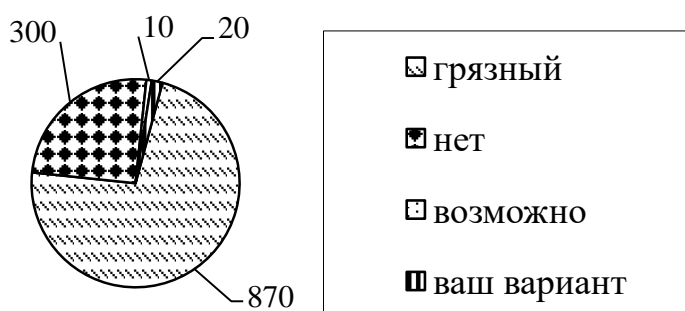


Рис.1. Ответы респондентов на первый вопрос анкеты

Можно отметить, что большинство туристов - 870 человек, считают пляж, на котором они отдыхают, загрязненным. Только 300 человек отметили чистоту пляжа (в основном данный результат был получен на Массандровском пляже).

Второй вопрос «Какой из пляжей Ялты, на которых вы отдыхали, наиболее чистый (пляж, бухта, район)?» дает возможность рассмотреть какой пляж в районе Ялты является наиболее привлекательным для туристов (рис. 2).

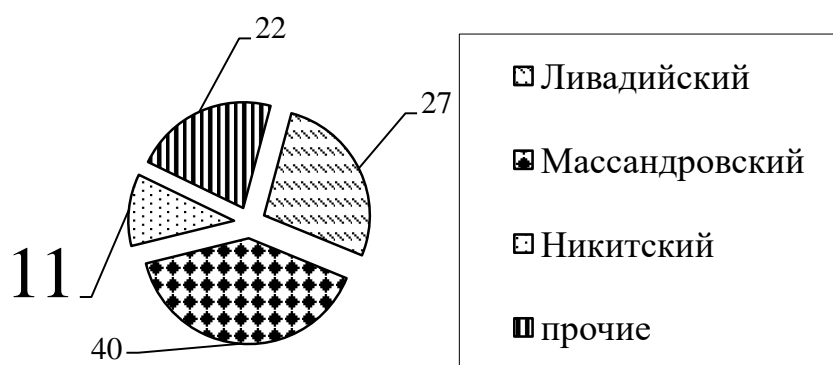


Рис. 2. Ответы респондентов на второй вопрос анкеты (в процентах)

Результаты показывают, что наиболее чистым, по мнению респондентов, является Массандровский и Ливадийский пляжи.

Хочется отметить следующий вопрос, который дает возможность понять, возвращаются ли туристы отдыхать на данный пляж «Часто ли Вы отдыхаете на данном пляже?» (рис. 3).

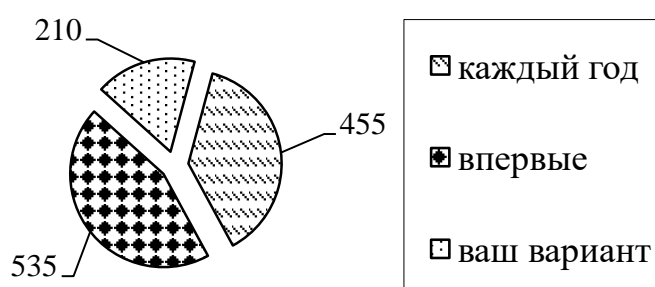


Рис 3. Ответы респондентов на третий вопрос анкеты

Можно отметить, что примерно треть респондентов отдыхает на данном пляже повторно – 455 человека. Было отмечено количество новых туристов – 535 человек.

Использование данных методов исследования позволяет представить общую картину угроз экологической безопасности рекреационного природопользования. Это в свою очередь позволило разработать конкретные

рекомендации по обеспечению экологической безопасности в рекреационной деятельности.

Таблица 1

Характеристики рекреационной емкости участков пляжа восточной части Ялтинского амфитеатра

	Участки	Протяженность пляжной полосы вдоль берега (м)	Средняя ширина	Площадь пляжей, м ²	Допустимая рекреационная нагрузка (чел.-дн.)	Фактическая рекреационная нагрузка (чел.-дн.)
1	Уч. 1: Мас-сандровский пляж	720	19	13680	400	1950
2	Уч. 2: Пляж панс. Актер	910	25	22750	505,5	1780
3	Участок 3: Пляж панс. «Донбасс»	820	15	12300	455,5	879
4	Уч. 4: Груз. порт – Очистные сооружения	890	9	8010	494,4	220
5	Уч. 5: Пляж у п. Отрадное	850	8	6800	472,2222	510
6	Уч. 6: Пляж пансионата «Прибрежный»	900	17	15300	500	610
7	Уч. 7: Пляж п. Никита	950	15	14250	527,7	340
8	Уч. 8: Пляж заповедника «Мыс Мартьян»	1150	8	9200	638,8	35
	Всего	7190	12	102290	3995	6324

Из таблицы можно видеть значительную разницу между нормативными показателями рекреационной нагрузки и фактическими, что говорит о необходимости проведения мероприятий по благоустройству пляжей и расширению уже благоустроенной территории этих пляжей.

В соответствии с методикой расчета рекреационной емкости пляжа (Москаленко с соавт., 1988), а также международным стандартом ГОСТ 17.1.5. 02-80 нормы рекреационных нагрузок на пляжи рассчитываются в зависимости от их рекреационной ценности (табл. 2.).

Нормы рекреационных нагрузок на пляжи

Показатель рекреационной ценности пляжа	Норма рекреационной емкости пляжа	
	технологическая (функциональная)	психологическая (комфортность отдыха)
Благоприятные (песчаные, шириной 30 м и более)	1000 чел/га	200 чел/га
Ограниченно-благоприятные (галечные, травяные, песчаные, при ширине от 10 до 30 м)	300 чел/га	100 чел/га

Все пляжи г. Ялты относятся к категории ограниченно-благоприятных. По результатам расчетов рекреационных нагрузок установлено, что фактическое количество отдыхающих на всех пляжах Ялты превышает все допустимые нормы (превышение технологической нормы нагрузки в 10 раз, психологической в 20 раз). При полевых исследованиях была зафиксирована высокая посещаемость пляжей Ялты, это может привести к деградации данной береговой территории.

На экологическое состояние пляжей в очень сильной степени влияет активное строительство, которое ведется в прибрежной полосе Большой Ялты. Примерно $\frac{1}{4}$ протяжения всего берега подверглась антропогенному воздействию (строительство дач, коттеджей и др. сооружений).

Важной причиной сокращения ширины ялтинских пляжей явилось рефулирование песка из Ялтинской бухты для строительных целей. В результате изъятия песка из Ялтинской бухты за 12 лет в объеме 2 млн. м³ средняя ширина Чукурларского пляжа снизилась с 17,8 до 14,6 м, а объем галечникового материала на 32%. Снижение ширины и объема галечникового материала на пляжах привело к созданию искусственных пляжей. Оно заключается в строительстве бун, представляющих бетонные полузапруды, ориентированные перпендикулярно к берегу моря. Между бунами делается отсыпка мраморовидного известняка, добываемого преимущественно в карьере «Мраморный». Как известно, по нормам, на одного отдыхающего должно быть не менее 5 м² пляжа, а на одного лечащегося в санатории – 10-12 м². С этих позиций нагрузка на пляжи Большой Ялты в пик сезона превышает нормативную в 8-10 раз.

Лечебные пляжи Большой Ялты, также не в полной мере соответствуют нормативным требованиям для климатолечения и комфортного отдыха. Пляжи оздоровительных учреждений (пансионатов, баз отдыха, детских оздоровительных учреждений) находятся в удовлетворительном состоянии,

но они минимально оснащены основным необходимым оборудованием и недоукомплектованы обслуживающим персоналом.

Берегозащитная линия пляжей Большой Ялты находится в неудовлетворительном состоянии. Практически все берегоукрепительные сооружения нуждаются в подвозке материала для пополнения искусственных пляжей щебнем. Экстремальными штормами были частично разрушены берегоукрепительные сооружения в Качивели, Симеизе, Алушке, Ливадии, Ялте, Массандре. Они не были в свое время отремонтированы и продолжают разрушаться последующими штормами. В особенно тяжелом состоянии находится берегозащита санатория «Пионер» в п. Симеиз, санатория «Южнобережный» и аварийные берегоукрепительные сооружения турбазы «Кичкинэ» в пгт. Гаспра, экспериментальном отделении Морского геофизического института в п. Качивели. Значительного ремонта требуют дамбы в Форосе, пансионате «Криворожский горняк», Мисхорского парка, санатории «Прибрежный», Никитского ботанического сада, лечебно-оздоровительного санаторного комплекса «Ай-Даниль», Международного детского центра «Артек». Так же в аварийном состоянии находятся пляжи Массандры.

Особое место в экологическом состоянии пляжей Большой Ялты занимает замусоривание пляжей. На берегах живописных бухт образуются залежи пластиковых бутылок и пакетов, пищевых отходов, на песках пляжей и в море до глубины 1 м. Волны и морские течения переносят этот материал на территорию всего указанного выше района.

Так, по данным Крымской Республиканской СЭС, наиболее загрязненными являются морские воды пляжей с большим количеством отдыхающих, одновременно испытывающие влияние речного и хозяйственно-бытового стока – городской и Массандровский пляжи в Ялте. Так, число лактозоположительных кишечных палочек в одном литре морской воды в купальный сезон может достичь $n \cdot 10^4 - 10^5$, что соответствует умеренной или высокой степени загрязнения. Качество такой воды (по нормативным показателям ЕС) соответствует классу В или С.

Еще одним фактором, влияющим на качество морской воды, является работа крупных предприятий в прибрежной зоне. Особого внимания заслуживает Ялтинский морской торговый порт, в который заходят крупнотоннажные суда, и где идет перевалка различных грузов.

Рассмотрим основные аспекты влияния рекреационной деятельности на геоэкологическое состояние в пределах рассматриваемой территории:

1. Загрязнение территории ТБО. Необходимо учитывать, что ТБО может попадать на пляж как за счет действия посетителей, так и за счет приливной и штормовой деятельности. Отходы, принесенные приливом обычно группируются на участке до трех метров от уреза воды, или находятся в акватории пляжа (примерно - 65% составляет пластиковый

мусор, преимущественно это пластиковая тара и использованная упаковка; 35% приходится на другие материалы; - отходы пищевых продуктов около - 5%, различные виды металлических отходов и деталей - 7%, стекло и битые осколки стекла 7%, бумажный мусор, колеблется от 1 до 2%, резина, покрышки, шины, шланги- 5%, тряпичные отходы, ветошь, одежда - 6%).

Наибольшее количество ТБО зафиксировано на участке 2: Пляж пансионата Актер - 9,5 т; на участке 6: Пляж пансионата «Прибрежный» - 7,4 т и на участке 3: Пляж пансионата «Донбасс» - 3,8;

- в пределах территории пляжа у мыса Мартьян зафиксировано до 1,8 т ТБО, что учитывая природоохранный статус территории, является недопустимым;

- участки пляжей, прилегающие к территории населенных пунктов, более чисты, т.к. коммунальные службы в случае включения набережной в состав улиц населенного пункта, осуществляют уборку территории.

На оборудованных городских пляжах в соответствии с Положением Ялтинского городского совета расстояние между урнами должно составлять 40 м при объеме урны 50 л и через каждые 250 м контейнер доля сбора ТБО объемом не менее 1 куб. м. Основной причиной является отсутствие достаточного числа контейнеров для мусора и урн. В пик сезона контейнеры и урны переполнены, в результате не своевременного вывоза ТБО осуществляется его разбрасывание ветром, животными. Все контейнеры и урны располагаются исключительно на набережных в непосредственной близости зеленым насаждениям, в результате чего именно данные участки наиболее загрязнены.

2. Негативное воздействие на растительный покров.

Растительный покров в пределах территории представлен преимущественно искусственными зелеными насаждения, созданными в виде куртин на территории набережных. Данные зеленые насаждения являлись составной частью при постройке пляжей и целенаправленного проектировались для увеличения эстетической и экологической привлекательности пляжей. В ряде случаев к территории пляжей примыкают зеленые насаждения общего пользования населенных пунктов, а также участки естественной растительности.

Хочется отметить, что зеленые насаждения практически отсутствуют, например, на таких пляжах, как «Консоль-спорт» или Массандровском пляже, а в ряде случаев представлены достаточно крупными куртинами с парковой или, даже лесной растительностью, как на Никитском пляже, Монтедоре. В пределах Приморского пляжа или пляжа пансионата «Прибрежный» непосредственно к набережной выходит парковая зона.

3. Сточные воды и санитарное состояние

Рассматривая вопрос загрязнения акватории пляжей отметим, что непосредственно пляжная рекреация не оказывает существенного влияния,

однако рекреационное строительство и произвольное отведение стоков от новых объектов оказывает явное негативное влияние. В пределах рассматриваемой пляжной зоны выявлены участки с выпусками канализации от эллингов, выходы ливнесточной канализации, как от объектов рекреации, так и выходы поверхностного стока с заасфальтированных участков побережья. Учет данных стоков не ведется, в связи с тем, что многие из них организованы произвольно и нарушениями закона.

Важное значение при оценке геоэкологического состояния рассматриваемых пляжей имеет их санитарно-гигиенические условия и инженерные сооружения, обеспечивающие безопасность рекреантов. В соответствии с Постановлением Ялтинского городского совета каждый пляж должен быть оборудован туалетами. Действительно в пределах большинства пляжей туалеты имеются, однако вызывает сомнение их техническое состояние. Также крайне важным вопросом является водоотведение отданных объектов. Большинство из них представлены либо выгребными ямами, либо оборудованы системой отведения стоков в море, что так же является недопустимым. На ряде пляжей наблюдаются в пределах зеленых зон остатки жизнедеятельности человека.

Большинство пляжей лишь номинально оборудовано системами безопасности, спасательными постами, информационными материалами, регламентирующими поведение и технику безопасности на пляжах. Данные виды воздействия существенно снижают рекреационную привлекательность территории и требуют существенных мероприятий по разрешению данных вопросов. С целью улучшения санитарно-гигиенического состояния и рекреационного значения приморских пляжей Большой Ялты необходима социализация пляжей, перераспределение потоков рекреантов по всей прибрежной зоне, решение проблем водоснабжения, водоотведения и санирования территорий от ТБО, проведение профилактических и технических мероприятий по охране прибрежных рекреационных зон.

Курортная зона – территория, для размещения и строительства санаторно-курортных и рекреационных учреждений (санаториев, пансионатов, домов отдыха, гостиниц и т.д.), предприятий, организаций и центров общекурортного обслуживания; для организации парков и пляжей, а также специальных пляжных сооружений, берегоукрепительных и других инженерных объектов, а также для развития туристической деятельности.

Планировочная структура курортных зон Большой Ялты представляет собой систему взаимосвязанных участков курортно-рекреационной застройки, общественных центров и предприятий обслуживания, озелененных территорий, магистральной и уличной сети, маршрутов терренкуров и т.п. Планировочной структурой курортных зон предусмотрено создание развитой системы отдельных учреждений обслуживания, формирование общественных центров общекурортного обслуживания, а

также общекурортных многофункциональных и специализированных парков (лечебных, детских, аква- и зоопарков).

Рассматривая вопрос загрязнения акватории пляжей отметим, что непосредственно пляжная рекреация не оказывает существенного влияния, однако рекреационное строительство и произвольное отведение стоков от новых объектов оказывает явное негативное влияние. Оценить масштабность данного воздействия достаточно сложно.

В результате проведенного анализ можно дать следующие рекомендации по благоустройству пляжей г. Ялта: на рекреационных участках г. Ялты, используемых в качестве организации массовой рекреационной деятельности производить нормирование рекреационных нагрузок (то есть способности данных территорий принимать определенное количество рекреантов), с учетом психологической комфортности отдыха. На пляжах можно достичь улучшения нормирования рекреационных нагрузок устанавливая элементы инфраструктуры (лежаки, шезлонги, зонты), способных вместить определенное количество отдыхающих.

Литература

1. КрымPress [Электронный ресурс] - Режим доступа <https://crimeapress.info/ofitsialnyie-itogi-v-2017-godu-v-kryimu-otdohnuli-5395-1-tyis-turistov/>
2. Ена. В.Г. Южный берег Крыма. Путеводитель. / В.Г.Ена, И.Т. Твердохлебов, С.П. Шантырь. Симферополь: Бизнес-Информ, 1996. - 142 с.
3. Выхованец Г.В., Динамическая устойчивость размеров песчаных пляжей в береговой зоне Черного моря / Г.В. Выхованцев, А.Б. Муркалов, А.А. Стоян [Электронный ресурс] - Режим доступа: visgeo.onu.edu.ua/article/download/40571/36798
4. Гайворонская И.В. Пляжная зона как объект интегрированного рекреационного использования [Электронный ресурс] - Режим доступа <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/.../5.11%20Гайворонская>
5. Долотов В.В. Повышение рекреационного потенциала Украины: кадастровая оценка пляжей Крыма /В.В. Долотов, В.А Иванов. Морской гидрофизический институт НАН Украины. Севастополь, 2007.- С. 194.
6. Массандровский пляж – отдых в Ялте [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://comerartadvisory.com/massandrovskiy-plyazh.html>

THE CHARACTERISTIC OF NATURAL OBJECTS OF THE BEACH RECREATION AND ECOLOGICAL SITUATION IN EAST PART OF THE COAST OF YALTA

Logvina E.V.

Department of Tourism of the Taurian Academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, e-mail: vivat.log.1474@mail.ru

Abstract: *The article deals with the issues related to the beach recreation in Yalta. The main problems of ecological situation of the part of the coast of Yalta are revealed. The survey made it possible to give recommendations for the further development of beach recreation.*

Keywords: *Tourism, recreational economic activity, tourist environment, beach, ecological situation, recreational loading, tourist infrastructure.*

**АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТУРИСТСКО-
КРАЕВЕДЧЕСКОМ КЛУБЕ «NATURA- ТОЛБУХИН МАЯК»
(Г. КРОНШТАДТ)**

Нестерова Л.А.¹, Лаврентьева Е.И.², Самохвалов В.Б.²

¹ РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: l-nesterova@mail.ru

² Клуб «Natura – Толбухин маяк», Кронштадт, Россия, e-mail: samohvaloff73@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрена возможность осуществления исследований экологической направленности в рамках туристской деятельности. Важным аспектом является совместная деятельность объединений дополнительного образования школьников и высших учебных заведений, а также научно-исследовательских учреждений.

Ключевые слова: Туризм, геоботанические исследования, озеленение, краеведение.

Проблемы экологии и сохранения природы в современном обществе очень актуальны. Исчерпаемость природных ресурсов, загрязнение атмосферного воздуха, водных объектов, уменьшение видового разнообразия в растительном и животном мире, увеличение количества населенных пунктов с неблагоприятной экологической обстановкой – все это вышло за рамки научных исследований и знакомо обычному жителю города.

Экологические проблемы, в той или иной степени, решаются на правительственном уровне, принимаются разнообразные законодательные акты, регламентирующие деятельность в природе, научная среда создает мощную поддержку, разрабатывая новые природосберегающие технологии, но, не менее важным было и остается воспитание экологически сознательного общества.

Сегодня многие школы имеют в своих программах экологические блоки, на их базах осуществляется и исследовательская работа, как правило, направленная на интеграцию в межпредметной деятельности на примере природных объектов. Так востребованными оказались темы по мониторингу различных природных сред, например почв [1].

Однако, на внешкольном уровне ситуация несколько иная. К сожалению, наблюдается падение интереса к исследовательским, натурным занятиям. С развитие интерактивных форм обучения стало возможным и удобным заменить выезды в природу на кабинетные занятия. Либо ограничиваться одной функцией, как правило, туризмом. А ведь клубные организации, прежде всего – это комплексный подход. Ярким примером может быть клуб «Natura – Толбухин маяк», который на протяжении 33 лет осуществляет туристскую, природоохранную, исследовательскую, краеведческую деятельность.

Клуб «Natura» был создан в 1984 года при Доме пионеров и школьников.

Главной целью стало изучение природы во всем ее разнообразии. Эту возможность давал проект «Моя Родина СССР», в рамках которого учащиеся направлялись в отдаленные уголки нашей Родины. Проект почти полностью финансировался из бюджетных средств, таким образом, любой школьник мог принять в нем участие.

С момента своего появления, клуб взял на себя организацию районных туристских слетов, в которых задействовались все школы города.

Туристские навыки пригодились в природоохранной деятельности клуба. Основу этого дела составляли геоботанические исследования, которые проводились в заказниках и памятниках природы. Особенное место занимает Воронья гора. Сегодня она представляет собой часть памятника природы «Дудергофские высоты». А в те годы – это места «дикого» туризма, с кучами мусора, кострищами, сломанными деревьями. Члены клуба старались внести свою посильную лепту в сохранение природы Вороньей горы. Ежегодно ранней весной и осенью выезжали в окрестности ст. Можайская и производили санитарную рубку деревьев. А во время цветения растений-эфемероидов занимались геоботаническими исследованиями. Важным являлась совместная деятельность клуба и научных организаций. Так геоботанические исследования курировались сотрудниками БИН им. В.Л. Комарова. Клуб также сотрудничал с Ленинградским отделением общества охраны природы. И вот в результате совместных усилий в 1992 году Дудергофские высоты получили природоохранный статус памятника природы.

В каноне р. Рагуша, после урагана 1982 года, возникла необходимость поиска сохранившихся редких исчезающих растений, таких как орхидеи венерин башмачок, а также всестороннего изучения возможности восстановления уникального природного комплекса каньона [2]. Эта задача была поставлена перед клубом. Четыре экспедиции были организованы в каньон р. Рагуша, которые оказались весьма результативными.

Со строительством комплекса защитных сооружений от наводнений на первое место в жизни клуба выходит проблема озеленения намывных грунтов в западной части острова. В качестве эксперимента были высажены экземпляры сосны горной, сосны обыкновенной и березы бородавчатой. В последствие этот опыт пригодился при озеленении пришкольных участков школ, которые строились в новом микрорайоне.

Город Кронштадт располагается на острове Котлин в Балтийском море, поэтому проблемы загрязнения Балтики также были в сфере интересов клуба.

По инициативе Финляндии была развернута программа «Coastwatch», в рамках этой программы учащиеся школ стран Балтийского региона в один и тот же день выходили на уборку 100-метровой прибрежной зоны. Проводили сортировку мусора, а также учитывали количество кострищ, несанкционированных свалок и другие следы человеческой деятельности.

Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования Всероссийская научно-практическая юбилейная конференция (Симферополь, 17–20.10.2018)

Все сведения передавались в специально созданный координационный центр. Среди задач программы значилась и исследовательская деятельность учащихся. Организаторы проекта предоставили необходимую литературу и оборудование для школьников. Члены клуба развивали такое направление как лишеноиндикация – мониторинг загрязнения атмосферного воздуха по лишайникам.

Сегодня в деятельности клуба на первом месте стоит краеведческое направление, но занимаясь изучением истории своего края, обязательно учитывается и экологическое состояние. Одним из будущих проектов станет озеленение сквера, где установлена стела «Кронштадт – город воинской славы».

Литература

1. Нестерова Л.А., Арестова И.М. Формирование исследовательских навыков у учащихся, посредством изучения почвогрунтов на территории проживания/Иновационное развитие современной науки. – 2014-С.272-276

2. Нестерова Л.А. Формирование и эволюция ландшафтов восточной части Ленинградской области. Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук / ГОУВПО «Российский государственный педагогический университет», Санкт-Петербург, 2004, 160 с.

THE ASPECTS OF ENVIRONMENTAL ACTIVITY IN "NATURA-TOLBUKHIN MAYAK" CLUB OF TOURISM AND LOCAL LORE (KRONSTADT)

L.A. Nesterova¹, E.I. Lavrentieva², V.B. Samokhvalov²

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg, Russia l-nesterova@mail.ru

² club "Natura-Tolbukhin Mayak", Kronstadt, Russia, samokhvaloff73@mail.ru

Abstract: The article considers the opportunity to carry out environmental research as a part of touristic activity. An important aspect is the joint activity of additional education associations of schools and universities, as well as of the research institutes.

Keywords: Tourism, geobotanical research, landscape gardening, local lore.

УДК 551.588; 330.15

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оборин М.С.

Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Пермь, Россия;

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия;

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет им. ак. Д.Н. Прянишникова», Пермь, Россия;

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», Сочи, Россия

Аннотация: Рассмотрены особенности использования природного ресурсного потенциала туристско-рекреационной деятельности на примере Центрального федерального округа. Охарактеризован потенциал регионов, входящих в округ, имеющий культурную, историческую и рекреационную ценность. Определены перспективные направления по сохранению геоэкологической уникальности территорий.

Ключевые слова: геоэкологические особенности территории, природный ресурсный потенциал, туристско-рекреационная деятельность, природные лечебные ресурсы.

Развитие туристско-рекреационной деятельности в регионах страны закономерно обусловлено несколькими факторами. Первая группа связана с геоэкологическими особенностями территорий: климат, лесные, водные и природные лечебные ресурсы, ландшафт, почвы, биоразнообразие. Во вторую группу включены социально-экономические элементы потенциала регионов: состав населения и его доходы, показатели валового регионального продукта, основные отрасли экономики, инфраструктура и институты, обеспечивающие качество жизни.

Благоприятные геоэкологические особенности территорий способствуют формированию туристско-рекреационной деятельности. Рассмотрим в качестве объекта исследования Центральный федеральный округ (ЦФО).

Центральный федеральный округ (ЦФО) находится в центральной части европейской территории Российской Федерации. По плотности населения ЦФО располагается на первом месте среди всех регионов России, здесь проживает 26% всей численности населения – 37,5 млн человек при средней плотности 57 человек на квадратный метр (при этом в Москве она достигает 140,2 человека на квадратный метр). Площадь округа составляет 650,205 тысяч км² – 3,8% от всей территории страны. Центральный федеральный округ включает в себя 18 регионов: Москва и Московская область, Курская, Владимирская, Воронежская, Белгородская, Ивановская, Костромская, Ярославская, Тульская, Тверская, Смоленская, Тамбовская, Рязанская, Орловская, Липецкая, Калужская и Брянская области [4].

Центральный федеральный округ характеризуется выгодным экономико-географическим положением, что является следствием пересечения сухопутных и водных транспортных путей, которые обеспечивают устойчивые внешние и внутренние связи с другими субъектами.

Природные условия ЦФО являются довольно благоприятными для хозяйственной деятельности и общего состояния человека. Его территориальные ресурсы достаточно малы и по объемам этого показателя значительно уступают более восточным районам. Умеренно-континентальный климат обеспечивает развитие отрасли сельского хозяйства.

Ресурсы ЦФО насчитывают множество лесных, животных, водных элементов. Большую половину всех лесов Центрального федерального округа составляют хвойные породы. Северная часть региона – в частности, Тверская и Костромская области – являются наиболее лесистыми. Южная часть округа характеризуется незначительными лесными ресурсами, которые имеют только экологическое, рекреационное и водоохранное значение. Животные ресурсы представлены крупными и мелкими хищниками, копытными, грызунами и так далее; также для региона характерны воробьиные, куриные, дневные и ночные птичьи хищники. Водоемы содержат многие виды рыб, что является главным фактором при выборе места отдыха у рыболовов [1].

Центральный район – располагает обширными лесными ресурсами. Север и северо-запад его территории в основном покрыты лесами (ель, дуб, сосна, клен, ясень, липа). На севере – сосновые и еловые леса, грибы, лесная дичь, различные виды ягод. На юге – дубовые и липовые рощи.

В этом регионе также находится большое скопление исторических объектов, таких, как «родовые гнезда» – это усадьбы известных русских помещиков и других ярких исторических фигур, средневековые сооружения архитектуры.

Южно-русский район – богат широколиственными сосновыми лесами и дубравами на северо-западе. Юг региона характеризуется лесостепями, а восток – Окско-Донской равниной. Этот район насыщен разнообразными памятниками архитектуры, археологии, мемориалами. Самое популярное место у туристов – дом-музей М.Ю. Лермонтова в Тарханах.

Умеренно континентальный климат способствует более успешному лечению и профилактике некоторых болезней по сравнению с жарким и влажным климатом юга России: органов дыхания, сердечно-сосудистой системы. Зима во многих регионах Центрального федерального округа не слишком морозная, лето умеренно теплое, пиковые температуры приходится на январь и июль.

Москва и Московская область располагается в зоне умеренного климата, который влияет на развитие туризма и санаторно-курортной деятельности. В большей степени предложение ориентировано на жителей Центрального федерального округа, а также на контингент из регионов России, имеющий серьезные проблемы со здоровьем. Природное разнообразие представлено хвойными, смешанными и широколиственными лесами, расположенными в бассейнах Волги и Дона, которые оказывают рекреационное воздействие. С севера на юг уменьшается покрытие территории округа лесами – в Костромской области – 70%, в Воронежской – не более 10% [13].

Геоэкологические особенности Москвы и Московской области связаны в первую очередь с большим ландшафтным разнообразием, сочетающим реликтовые дубравы и хвойные леса с болотистыми местностями и речными

заливами. В области располагаются особо охраняемые природные зоны - около 4,6% (по России – 3% средний показатель), среди них часть национального парка «Лосиный остров»; Приокско-Террасный заповедник, свыше 150 заказников, старинные исторические парки. На территории расположены более 350 коллективных средств размещения, которые включают которых санатории, дома отдыха, пансионаты и турбазы.

Здравницы Московской области специализируются на лечении пульманологических, опорно-двигательных, кардиологических, неврологических, пищеварительных заболеваний.

Тульская область также является одним из активно развивающихся туристско-рекреационных регионов. Географическое расположение в самом центре России (в 200 км от Москвы), транспортная доступность, наличие уникального культурно-исторического, высокого научно-технического и рекреационно-оздоровительного потенциала позволяют развивать на территории области практически все виды туризма.

Развитие туристской отрасли в Тульской области зависит от ее климатических и природных условий. Климат региона – умеренно-континентальный. Он является благоприятным для развития отдыха и туризма и характеризуется достаточно холодными зимами и теплым летним сезоном. Среднегодовая температура +5°C, средняя температура января -10°C, июля +20°C, осадки – около 500 мм в год.

Большая доля всех существующих рек – около 80% – принадлежит бассейну Оки, которая является самой крупной и единственной рекой области, по которой ходят суда. На западе области преобладают дерново-подзолистые супесчаные почвы, на севере и центральном западе – серые лесные, в центре и на востоке – выщелоченные и деградированные черноземы. 13% всей территории лесов принадлежат государственному лесному фонду: они выполняют санитарно-оздоровительные функции. Крупнейший лесной памятник – Тульские засеки. Они представляют собой ценные лесные массивы, которые имеют важное научное и историческое значение. Это одна из нескольких сохранившихся естественных дубрав в центральной части России. Здесь находятся преимущественно широколиственные насаждения, в основном – дубы, липа, клен, ясень, ильмовые породы.

На территории Тульской области насчитываются 11 месторождений минеральных вод и только 1 – йодобромных вод. В 19 веке на территории Тульской области был открыт грязевой курорт «Краинка», который характеризуется уникальными лечебными водами. Также интерес для экологического туризма представляет отдых в сосновых борах на реке Ока под городом Алексин. Главный бальнеологический курорт располагается в экологически чистой и благоустроенной местности посреди смешанного леса на левом берегу реки Черепеть [5].

В Тульской области функционирует достаточное количество здравниц: санатории «Окский Плес», «Егнышевка» в Алексеевском районе; санаторий «Велогож» в Заокском районе; гостиница «Бугочарово», санаторий «Слободка» в Ленинском районе; санаторий «Краинка» в Суворовском районе; гостиничный комплекс «Грумат» в Щекинском районе.

Лечебный профиль здравниц – заболевания органов дыхания нетуберкулезного типа, лечение нарушения обмена веществ и органов пищеварения, заболевания системы кровообращения, гинекологического типа, нервной и костно-мышечной системы, болезни кожи.

Рекреационные ресурсы Центрального федерального округа способствовали возникновению одного из самых популярных туристических маршрутов – «Золотое кольцо России», который существует уже более 40 лет. Он объединяет в себе несколько городов ЦФО, которые представляют собой конкретную культурную, историческую и рекреационную ценность. Этот маршрут проходит через восемь городов – Переславль-Залесский, Ростов Великий, Сергиев Посад, Ярославль, Иваново, Кострома, Владимир и Суздаль [2].

Рассмотрим динамику показателей деятельности санаторно-курортных организаций (СКО) округа (табл. 1).

По количеству мест в СКО первое место занимает Костромская область (26531 мест – 3,25%), затем Тульская область (4764 мест – 6,51%), а наименьший показатель в г. Москва (820 мест– 1,12%), Московская область входит в группу регионов с небольшой численностью мест – 2771 единица.

Таким образом, Центральный федеральный округ отличается разнообразием геоэкологических особенностей, связанных с ландшафтом, природными лечебными ресурсами и особо охраняемыми природными территориями. Устойчивое развитие туристско-рекреационной деятельности субъектов, входящих в округ, связано также с умеренно-континентальным климатом, главную роль в котором играет морской воздух умеренных широт.

Развитие туризма и рынка санаторно-курортных услуг сдерживается следующими факторами: высокие цены; ухудшение экологической ситуации (загрязнение атмосферного воздуха, низкое качество пресной воды), загрязнение курортных зон; низкий уровень применения инновационных технологий лечения, качественных препаратов; нехватка квалифицированных специалистов. В Московской области богатый потенциал природных комплексов, имеющих культурную и рекреационную значимость, не используется эффективно, не урегулированы вопросы собственности территорий многих лечебно-оздоровительных учреждений, существуют сложности с обеспечением коммунальными сетями.

Таблица 1

Анализ динамики показателей деятельности санаторно-курортных СКО по субъектам ЦФО за 2015 год [4]

Субъект ЦФО	Число мест в СКО		Число размещенных в СКО		Число СКО		Число ночевков в СКО	
	Кол-во, шт	Уд. вес, %	Кол-во, шт	Уд. вес, %	Кол-во, шт	Уд. вес, %	Кол-во, шт	Уд. вес, %
Белгородская область	1984	2,71	26110	2,63	11	3,32	405954	3,16
Брянская область	2811	3,84	30550	3,08	14	4,23	445843	3,47
Владимирская область	1725	2,36	24241	2,44	9	2,72	338988	2,64
Воронежская область	3255	4,45	59028	5,95	19	5,74	874298	6,81
Ивановская область	4764	6,51	64329	6,48	16	4,83	866336	6,74
Тверская область	2384	3,26	28565	2,88	10	3,02	766791	5,97
Калужская область	2022	2,76	34050	3,43	14	4,23	411087	3,20
Курская область	1784	2,44	23437	2,36	12	3,63	325700	2,54
Липецкая область	2948	4,03	19461	1,96	9	2,72	343156	2,67
Костромская область	26531	36,25	383290	38,64	103	31,12	442349	3,44
г. Москва	820	1,12	7909	0,80	4	1,21	396662	3,09
Московская область	2771	3,79	31281	3,15	13	3,93	4339674	33,78
Орловская область	2079	2,84	25916	2,61	11	3,32	103283	0,80
Тамбовская область	1485	2,03	17559	1,77	10	3,02	298987	2,33
Рязанская область	4320	5,90	63237	6,37	17	5,14	450019	3,50
Смоленская область	4668	6,38	46908	4,73	22	6,65	391686	3,05
Тульская область	4195	5,73	68897	6,95	17	5,14	932995	7,26
Ярославская область	2635	3,60	37248	3,75	20	6,04	713357	5,55
Всего	73181	100,0	992016	100,0	331	100,0	12847165	100,00

Уникальное сочетание высокой техногенной урбанизированной среды и экологически благополучных ареалов необходимо задействовать в целевых программах повышения здоровья и качества жизни жителей региона.

Развитие делового туризма Москвы и Московской области дополняется новыми видами – аграрным и экологическим – характерным для Тульской, Костромской и других регионов, которые обладают благоприятной экологией, уникальной культурно-исторической средой, инфраструктурой сельского туризма, представленной профильными предприятиями. Темпы роста туристско-рекреационной сферы в ЦФО сдерживаются рядом факторов: недостаточным нормативно-правовым обеспечением инвестиционного процесса, сложностью с выявлением собственников туристско-рекреационных объектов и здравниц; качеством коммунальных сетей и соблюдением санитарных норм и правил.

Необходимо реализовывать системный комплекс мер государственной поддержки по урегулированию выявленных проблем с учетом сохранения геоэкологической уникальности туристско-рекреационных территорий округа.

Литература

1. Блинов Е.Д. Новые направления в туризме в Ивановской области// В сборнике Инновационное развитие регионов в условиях глобализации материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 125-127.
2. Оборин М.С., Артамонова О.А., Владимирский Е.В., Каячев А.П., Белов С.Ю. Природные лечебные ресурсы региона как фактор развития рынка санаторно-курортных услуг // Вестник УдмГУ Серия Биология. Науки о Земле, Т. 26, №3, 2016. С. 143-151.
3. Оборин М.С., Фролова Н.В., Нагоева Т.А., Артамонова О.А. Системные методы исследования в моделировании рынка санаторно-курортных услуг и курортно-рекреационных систем // Вестник Тихоокеанского государственного университета. Экономика и управление. № 3 (42), 2016. – С. 131-144.
4. Федеральная служба государственной статистики. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 03.02.2014).
5. Чеснова Е.Н. и Мартьянова Е.Г. Развитие туризма и культурной политики в Тульской области // Культура и цивилизация (Донецк). 2016. №1 (3). С. 90-92.

GEOLOGICAL FEATURES OF THE USE OF NATURAL RESOURCES POTENTIAL OF TOURISM AND RECREATIONAL ACTIVITIES

Oborin M. S.

Perm Institute (branch) FSBEI HE «Russian economic University G. V. Plekhanov», Perm, Russia;

FSBEI HE «Perm state national research University», Perm, Russia;

FSBEI HE «Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov», Perm, Russia;

FSBEI HE «Sochi state University», Sochi, Russia

Abstract: the features of the use of natural resource potential of tourist and recreational activities on the example of the Central Federal district are Considered. The potential of the regions included in the district having cultural, historical and recreational value is characterized. Identified promising areas for the conservation of the uniqueness of the geo-ecological territories.

Keywords: geoecological features of the territory, natural resource potential, tourist and recreational activities, natural healing resources.

УДК 379.85+910 (082)

**К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ОБЪЕКТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
МОНИТОРИНГА ТЕРРИТОРИЙ ЛЕСНОГО И ОХОТНИЧЬЕГО
НАСЛЕДИЯ НА ПРИМЕРЕ КРЫМСКОГО УЧАСТКА ТУРИСТСКО-
РЕКРЕАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ «ПУТЕШЕСТВИЕ ПО
ТЕРРИТОРИЯМ ПРИРОДНОГО И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО
НАСЛЕДИЯ РОССИИ ОТ БЕЛОГО ДО ЧЕРНОГО МОРЕЙ»**

Смирнов С.И.

*Брянский государственный инженерно-технологический университет, Брянск, Россия
e-mail: SI-Smirnov@yandex.ru*

Аннотация: рассмотрены вопросы экологизации туристско-рекреационной деятельности на основе объектов экологического мониторинга территорий лесного и охотничьего наследия на туристском профиле от Белого до Черного морей

Ключевые слова: туризм, территории лесного и охотничьего наследия и их мониторинг

В перечень вызовов и угроз экологической безопасности в Указе Президента РФ от 19.04.2017 N 176 "О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года" включены в том числе, низкий уровень экологического образования и экологической культуры населения. В этой связи, проведение исследований в направлении экологизации туристско-рекреационной деятельности, на основе объектов экологического мониторинга территорий лесного и охотничьего наследия в рамках маршрутов и экскурсий на туристско-рекреационных профилях следует рассматривать как одну из форм повышения экологического образования, просвещения, культуры и развития туризма в регионах и муниципальных образованиях.

К настоящему времени даны определения понятиям лесное, охотничье и экологическое наследие [1], использованным при разработке научных концепций по обоснованию территорий Брянского Опытного лесничества в границах 1906 года [2] и бывшего имения графа А.К. Толстого в границах 1869 года в качестве потенциальных объектов, соответственно, национального лесного и охотничьего наследия и перспектив развития на их основе охотничьего, лесного и экологического туризма как видов

природопользования и предпринимательской деятельности, предусмотренных «Планом основных мероприятий по проведению в 2017 году в Брянской области Года экологии», а также предложен в рамках НИР региональный проект туристско-рекреационного профиля «Путешествие по территориям природного (лесного, охотничьего, экологического) и историко-культурного наследия Брянского лесного массива и его ближнего окружения», в свою очередь представляющего собой участок межрегионального профиля «Путешествие по территориям природного и историко-культурного наследия России от Белого до Черного морей».

В текущем году исследования в этом направлении на региональном профиле проводятся, в том числе, на территориях лесного и охотничьего наследия в границах бывшего Брасовского имения Великого Князя Михаила Александровича, по результатам которых, в рамках праздника, посвящённого Дому Романовых «Под сенью Брасовских аллей» (присвоен статус «Национального события – 2018 года»), а также в связи со 100-летием трагической гибели Михаила Александровича, предложено на региональном уровне охарактеризовать его хозяйственную деятельность в имении в сфере лесного и охотничьего хозяйства как образцовую и дополнить наименование «Погребское участковое лесничество» словосочетанием, связанным с его именем, аналогично Краснорогскому участковому лесничеству, которому приказом Рослесхоза РФ от 28.08.2017г., №435 присвоено имя А.К. Толстого.

Применительно к условиям Горного Крыма также предлагается обозначить ряд территорий в качестве лесного и охотничьего наследия, в том числе в национальном масштабе - «Заказник горного леса в Крымских горах» в Бешуйской даче, утвержденный в 1896 году Управлением по императорским охотам и «Заказник Императорских охот» организованный в 1913 году при лесоустройстве Бешуйской лесной казенной дачи Управлением царских имений, а для целей экологизации туристско-рекреационной деятельности, в том числе использовать стационарные объекты экологического мониторинга лесов в форме 14 шт. постоянных базовых пробных площадей, заложенных в 1989-1992 гг. в Крымском государственном заповедно-охотничьем хозяйстве (ныне Крымский природный заповедник) в период проведения на его территории силами Отдела лесного мониторинга «Брянсклеспроект» ландшафтно-экологического обследования лесов [3]. Всего же по Горному Крыму за этот период отделом выполнено обследование на площади 220 тыс. га, заложено 93 базовых постоянных пробных площади и более 200 специализированных учетных пунктов, а также разработан «Проект организации системы экологического мониторинга лесов ПЛХО «Крымлес».

Генетическая связь между Брянской областью и Республикой Крым, прослеживается не только через наличие территорий лесного и охотничьего наследия связанных с династией Романовых, но и с именем Г.Ф. Морозова –

автора Учения о лесе и одного из основателей Брянского Опытного лесничества, а также в форме научного сотрудничества, в том числе с бывшим Симферопольским государственным университетом, посредством совместной разработки «Методических рекомендаций по организации экологического мониторинга лесопарковых насаждений Черноморского побережья Крыма, на примере Алуштинского курортно-рекреационного района (Утверждены Ученым Советом Симферопольского университета от 16.09.1991 г., протокол №2).

Литература

1. Смирнов С.И. Территории экологического наследия и перспективы развития на их основе экологического образования, просвещения, культуры и туризма / на примере Брянской области // Стратегическое эколого-экономическое развитие регионов и муниципальных образований в условиях глобализации. Материалы международной науч.-практ. конф. Секции МЭЭСИ РАЕН. – М.РАЕН, 2017. – С.181-184.
2. Смирнов С.И. Лесной и экологический туризм, взгляд в будущее / на примере Брянского опытного лесничества – одного из объектов Национального лесного наследия России. – Брянск: Аверс, 2017. – 153 с.
3. Смирнов С.И. Об организации системы экологического мониторинга лесов Украины // Геоэкологічні дослідження екосистем України. - Киев: Манускрипт, 1996. – С.54-58.

TO A QUESTION ABOUT ECOLOGY TURISTSKO-RECREATIONAL ACTIVITY ON THE BASIS OF OBJECTS OF ECOLOGICAL MONITORING OF TERRITORIES OF A WOOD AND HUNTING HERITAGE / ON AN EXAMPLE OF THE CRIMEAN SITE OF A TURISTSKO-RECREATIONAL PROFILE «TRAVEL ON TERRITORIES OF A NATURAL AND HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE OF RUSSIA FROM WHITE TO BLACK THE SEAS»

Smirnov S.I.

Bryansk state engineering-technological university, Bryansk, Russia, SI-Smirnov@yandex.ru

Abstract: *questions ecology turistsko-recreational activity on the basis of objects of ecological monitoring of territories of a wood and hunting heritage on a tourist profile from White to Black the seas are considered*

Keywords: *tourism, territories of a wood both hunting heritage and their monitoring*

УДК 910.3:556 (477.75)

ПОДХОДЫ К КАРТОГРАФИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СОЛЕННЫХ ОЗЕР КРЫМА

Соцкова Л.М., Яковенко И.М., Швец А.Б.

*Таврическая академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь,
Российская Федерация, e-mail: slms2986@mail.ru; yakovenko-tnu@ya.ru; fusion10@mail.ru*

Аннотация: Разработаны подходы к составлению интерактивной карты в целях рационального использования грязевых ресурсов соленых озер. Предложены основные слои пространственной информационной системы для оптимального соотношения экологических и экономических интересов современного грязелечения в Крыму.

Ключевые слова: интерактивная карта, соленое озеро, лечебные грязи, водосборный бассейн, бальнеология.

Соленые озера – уникальный экологический ресурс Крымского полуострова, использование которых определяет развитие естественной, природно-обусловленной для региона бальнеологии. В зависимости от местоположения, водного режима, притока пресных вод по малым рекам и балкам, наличия или отсутствия связи с морем, химический состав вод и донных отложений в этих водоемах различны. Гибель многих озер и снижение качества лечебных грязей в значительной степени обусловлены, как изменением структуры водного баланса равнинного Крыма, различной степени дигрессией ландшафтов их водосборов, так и отсутствием системы комплексного экологического мониторинга. В результате хозяйственной деятельности возникают опасные явления, ухудшающие нормальное развитие озерных водоемов. Распашка земель, утечки вод из городских коллекторов канализации и водопроводных сетей, выпуски неочищенных вод в озера, отсутствие ливневой канализации и т.д. приводят к быстрому загрязнению озерных вод.

Крымские соленые озера и территории их водосборных бассейнов обладают ресурсами, потенциально пригодными для реализации комплекса бальнеологических и туристических услуг. Важнейшими законодательными актами, регламентирующими процедуры разрешения конфликтов в области использования и охраны природных лечебных ресурсов являются Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (последняя действующая редакция с изменениями и дополнениями от 29.07.2017 года) и Постановление Правительства РФ от 23.11.1996 № 1403 «О ведении государственного водного кадастра Российской Федерации».

В Крыму должна функционировать управляемая, целостная, динамичная и конкурентоспособная курортно-бальнеологическая система. Важную роль в ее информационном обеспечении призвано сыграть картографическое моделирование. Составление интерактивной карты, содержащей многопластовую пространственную информацию, позволяет выявить

оптимальное соотношение экологических и экономических интересов современного грязелечения, установить соответствие производства грязевых лекарственных форм действующим критериям физико-химического и санитарно-биологического состояния вод, рапы и грязей озер. Консолидация достоверной и качественной информации в интерактивной карте необходима для реализации адекватных управленческих решений и оперативного взаимодействия природоохранных органов и инвесторов проектов. Объективное эколого-хозяйственно-экономическое оценивание местных бальнеологических ресурсов должно производиться с учетом современных требований рекреантов к особенностям благоустройства территории, уровням развития инфраструктуры транспорта, расселения и досуга.

Примером создания полноценной информационной базы комплексных гидрологических, гидрометеорологических, гидрогеологических, гидрохимических и гидробиологических исследований является Сакская ГГРЭС [1, 2], где соответствующие всем требованиям комплексное изучение месторождений лечебных грязей способствовало оперативному выявлению проблем и конфликтов на водосборе озера Саки. Получение в результате мониторинга репрезентативной информации во многом содействовало реализации практических задач, нацеленных на противодействие загрязнению пелоидов сточными водами, реконструкции гидрологической сети и т.д.

Опыт выявления современных экологических проблем сохранения и использования бальнеологических ресурсов соленых озер Крыма [3] и анализа остроты проявления конфликтов водосборного озера Джарылгач [4] позволяет сделать вывод о необходимости сочетания мониторинга и экологического профилирования акваторий озер и территорий водосборов. При уникальности каждого минерального озера, конфликты природопользования на водосборах зачастую носят системный характер – несоблюдение водоохранного режима, неканализованный сток, неорганизованная рекреация, хищение грязей, несанкционированный выпас животных, замусоривание территорий, добыча полезных ископаемых (например, песка). Составление комплексных экологических профилей грязевых озер может лечь в основу разработки слоев графических интерпретаций фактической и прогнозной оценки экологического состояния целостной, единой системы – озеро-территория водосбора и обоснования комплекса природоохранных мероприятий. В данном контексте речь идет об интерактивной карте как эффективной информационной системе для оптимального соотношения экологических и экономических интересов современного грязелечения в Крыму.

Применение современных информационных технологий позволяет использовать накопленные сведения (отчеты, научные статьи, графические материалы) для создания базовых слоев интерактивной карты

«Экологическое состояние аквальных и природно-социальных комплексов водосборов соленых озер Крыма»:

1. Природоохранный слой:

- уточненные пространственные границы водосборов минеральных озер Крыма;
- структура современного землепользования и особенности хозяйственного освоения территории водосборных бассейнов;
- функционирующие и потенциально опасные источники загрязнения, воды, рапы и грязей;
- трансформация акватории, водного баланса и состояния пелоидов в отдельных частях озер Саки, Джарылгач, Чокрак;
- пространственное размещение, сочетания, наложение современных конфликтов природопользования на территории водосборных бассейнов;
- пункты отбора проб комплексного экологического мониторинга качества воды, рапы и грязей;
- пространственное размещение средообразующих и природоохранных систем;
- предлагаемые механизмы смягчения конфликтов природопользования.

2. Социально-экономический слой:

- размещение населенных пунктов и объектов хозяйственной инфраструктуры, имеющих источники выбросов в пределах водосборных пространств;
- специализация сельскохозяйственных территорий водосборных пространств;
- наличие в пределах водосборных пространств мест хранения ядохимикатов, минеральных удобрений, несанкционированных свалок мусора.

3. Туристско-рекреационный слой:

- количественная и качественная оценка минеральных лечебных грязей соленых озер (Саки, Джарылгач, Чокрак);
- потенциальная рекреационная емкость и пропускная способность объектов грязелечения;
- современная туристско-рекреационная инфраструктура приозерных территорий;
- функциональная и территориальная структура туристско-рекреационной деятельности на базе соленых озер;
- формы и методы рекреационного водопользования;
- социально-экономические результаты рекреационного использования соленых озер;
- экологические результаты рекреационного использования соленых озер.

Выводы. Реализация инвестиционных проектов по развитию Евпаторийского и Сакского бальнеолечебных кластеров, создание нового бальнеологического курорта на базе озера Чокрак представляются весьма перспективными для выхода Крыма на рынок бальнеологических услуг, как на постсоветском пространстве, так и на мировом уровне.

В целях оперативного решения проблемы сохранения и восстановления бальнеологических ресурсов минеральных озер Крыма, по качеству сопоставимых с эталонными пелоидами Мертвого моря, назрела необходимость комплексного картографического моделирования. Интерактивная карта должна основываться на эколого-социально-экономическом профилировании и быть нацеленной на выявление основных источников природоохранных конфликтов, рисков загрязнения и снижения санитарно-биологического состояния вод, рапы и грязей озер в результате современного и перспективного природопользования.

Литература

1. Отчет о научно-практической работе: «Геоэкологическое изучение, режим, эксплуатация и горно-санитарная охрана месторождений гидроминеральных ресурсов Республики Крым в зоне действия ДП «Крымская ГГРЭС» за 2014 год». - Саки: ДП «Крымская ГГРЭС», 2015. - 70 с.
2. Хохлов В.А., Васенко В.И., Чабан В.В. и др. «Геоэкологическое изучение, режим, эксплуатация и горно-санитарная охрана месторождений гидроминеральных ресурсов Республики Крым в зоне действия «Крымской ГГРЭС» за 2016 год». - Саки: ДП «Крымская ГГРЭС», 2016.
3. Пасынков А.А., Соцкова Л.М., Чабан В.В. Экологические проблемы сохранения и использования бальнеологических ресурсов соленых озер Крыма //Ученые записки ТНУ им. В.И.Вернадского, География, 2014- т. 27 (66). № 3. - С. 96-116.
4. Соцкова Л.М., Окара И.В. Конфликты природопользования и проблемы сохранения грязей озера Джарылгач /Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И.Вернадского. Сер. География. Геология. 2016. Т. 2 (68). № 3. С. 232-240.

APPROACHES TO CARTOGRAPHIC MODELING

OF THE ECOLOGICAL STATUS OF SALT LAKES IN THE CRIMEA

Sotskova L.M., Yakovenko I.M., Shvets A.B.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol

e-mail: slms2986@mail.ru; yakovenko-tnu@ya.ru; fusion10@mail.ru

Abstract: *The approaches to the compilation of interactive maps in order to optimize the use of mud resources of the salt lakes were developed. The main layers of the spatial information system for the optimal balance of environmental and economic interests of modern mud treatment in the Crimea are proposed.*

Keywords: *interactive map, salt lake, therapeutic mud, drainage pool, balneology.*

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1

КОНЦЕПТУАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕОЭКОЛОГИИ. РАЗВИТИЕ ГЕОЭКОЛОГИИ КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

<i>Бобра Т. В., Соцкова Л.М., Лычак А.И.</i> ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ 25-ЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ ЭКОЛОГОВ В КФУ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КРЫМСКОГО РЕГИОНА.....	3
<i>Марфенин Н. Н.</i> ЗАРОЖДЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» В РОССИИ.....	12
<i>Попова Л. В.</i> ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ.....	18
<i>Абрамова Е. А., Савушкина Е. Ю.</i> ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПОЛЕВЫХ ПРАКТИКАХ.....	20
<i>Алексеева Н. Н.</i> ПРОБЛЕМЫ АКТУАЛИЗАЦИИ ФГОС ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» В СООТВЕТСТВИИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ	23
<i>Зарина Л. М.</i> САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ МАГИСТРАТУРЫ КАК ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ.....	26
<i>Красовская Т. М.</i> ЛАНДШАФТНАЯ ВИДЕОЭКОЛОГИЯ.....	30
<i>Лысенко В.И., Масберг И.В.</i> ПОТЕНЦИАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ: НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ «ДЕТИ И ДЕЛЬФИНЫ».....	33
<i>Семячков А. И., Парфенова Л. П., Почечун В. А.</i> НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»: ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКАЛАВРИАТА И МАГИСТРАТУРЫ.....	35
<i>Соцкова Л. М.</i> УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ГИДРОЭКОЛОГИЯ» В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРИАТА.....	38
<i>Телеш И. А.</i> РОЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ НАВЫКОВ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФИИ	44
<i>Федорова И. В.</i> ТЕНДЕНЦИИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	47
<i>Фирулина И. И.</i> ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ	50
<i>Чежина Е. П.</i> ОПЫТ И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ МОЛОДЁЖИ В Г. ВОЛОГДЕ.....	54

Секция 2

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЭКОЛОГИЯ. УПРАВЛЕНИЕ ГЕОСИСТЕМАМИ
НА ГЛОБАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И ЛОКАЛЬНОМ УРОВНЯХ
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

<i>Бобра Т. В., Лычак А. И.</i> РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАК МЕХАНИЗМ ИНТЕГРАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА	58
<i>Алексашкин И. В.</i> ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА РАДИОАКТИВНЫМИ ИЗОТОПАМИ.....	74
<i>Алексеева Н. Н., Банчева А. И., Третьяченко Д. А.</i> ЛАНДШАФТНО-ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ РЕГИОНОВ: ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЮ	78
<i>Байракова А. А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЖИТЕЛЕЙ Г. СУДАКА	81
<i>Болейчук И. Р.</i> АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УВЛАЖНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ КРЫМА... ..	86
<i>Бланкина М. С., Ермаков В. В.</i> ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ.....	91
<i>Братанов Н. С.</i> ТЕХНОГЕНЕЗ – КАК ПРИЧИНА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛОВ НА ДЕГТЯРСКОМ МЕСТРОЖДЕНИИ	94
<i>Буфетова М. В.</i> ОЦЕНКА ДЕПОНИРОВАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫЕ ОСАДКИ АЗОВСКОГО МОРЯ	96
<i>Вержевская Л. В., Миньковская Р. Я.</i> О ЗАГРЯЗНЕНИИ ПРИБРЕЖНОЙ АКВАТОРИИ СЕВАСТОПОЛЬСКОГО РЕГИОНА СТОЧНЫМИ ВОДАМИ	99
<i>Витченко А. Н., Антипова О. С.</i> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БЕЛАРУСИ	102
<i>Горячев А. А., Лазарева Е. Н.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ШЛАМОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ АКТИВНОЙ МАССЫ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ	105
<i>Доломанова В. О.</i> ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПУЛЬСАЦИИ ПРИБОРОВ КАК КРИТЕРИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ.....	109
<i>Дрегуло А. М.</i> ДЕГРАДАЦИЯ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИЛОВЫХ КАРТ КАК ОБЪЕКТОВ ПРОШЛОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА	119
<i>Евсеев А. В.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В СВЯЗИ С ИНТЕНСИФИКАЦИЕЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПОБЕРЕЖЬЕ МОРЕЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ.....	122
<i>Ерёмина Е. С., Совга Е. Е., Дьяков Н. Н.</i> РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗАЛИВА СИВАШ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕКРЫТИЯ СЕВЕРО-КРЫМСКОГО КАНАЛА.....	125
<i>Завьялова Е. В., Морозова С. В., Молчанова Н. П.</i> ОБЛАЧНО-РАДИАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И КЛИМАТИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ.....	129

<i>Зубков Е. А., Гарькуша Д. Н.</i> ОЦЕНКА СТОКА МЕТАНА С ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСА В ТАГАНРОГСКИЙ ЗАЛИВ АЗОВСКОГО МОРЯ.....	134
<i>Калилин П. И., Алексеев А. О.</i> ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЁССОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИАЗОВЬЯ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ..	136
<i>Клубов С. М., Третьяков В. Ю., Елсукова Е. Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ФОСФОРА В РЕКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ВОДОСБОРОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ВОЛКОВКИ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	140
<i>Куликов В. А., Ефимова Л. Е.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД ВЕРХНЕГО УЧАСТКА РЕКИ МОСКВЫ.....	143
<i>Курбатова А. И.</i> ОЦЕНКА БЮДЖЕТА ДВУОКСИ УГЛЕРОДА НА ТЕРРИТОРИИ СТРАН МИРА	146
<i>Морозова С. В.</i> ОЦЕНКА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ПРОГНОЗЕ ТИПОВ ВЕСЕН.....	151
<i>Марцинкевич Г. И.</i> ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ПОЛЕСЬЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	155
<i>Николаева О. Н.</i> ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	158
<i>Печкин А. С., Кобелев В.О., Печкина Ю.А., Красненко А.С.</i> О ПРИМЕНИМОСТИ МИКРОВОЛНОВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ ОТТАИВАНИЯ И ЗАМЕРЗАНИЯ АРКТИЧЕСКИХ И СУБАРКТИЧЕСКИХ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА)	161
<i>Романенко В. И., Рудык А. Н.</i> ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИЮ БОТАНИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «НОВЫЙ СВЕТ»	165
<i>Савушкина Е. Ю.</i> ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВ УЛУЧШЕНИЯ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА МОСКВЫ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ВЕЛОТРАНСПОРТА	169
<i>Сикорский И. А., Зеленковский П. С., Борисова К. А.</i> ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ПОБЕРЕЖИЙ СОЛЁНЫХ ОЗЕР ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ОПУКСКИЙ» И ОКРЕСТНОСТЕЙ	172
<i>Смирнов В. О.</i> ПОДХОДЫ К ОБОСНОВАНИЮ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. СИМФЕРОПОЛЬ.....	175
<i>Тупицына О. В., Квасова Т. А., Мошина Д. С., Климовских А. Н., Лобкова Д. А., Жежеря А. А., Демидова П.И.</i> НЕОБХОДИМОСТЬ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	178
<i>Флерко Т. Г.</i> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	185
<i>Чалая К. А., Романюкин А. А., Погорелов А. В.</i> ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТОПЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	186

Секция 3

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РЕГИОНОВ.
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
В МЕДИЦИНЕ И ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

<i>Ашиккалиева М. Х., Ашиккалиев А. Х., Мурашева А. А.</i> РАЗВИТИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ СИСТЕМЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ	190
<i>Бланкина М. С., Ермаков В. В., Климовских А.Н.</i> СПЕКТРАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ	192
<i>Гольдин Е. Б.</i> ОДИЧАВШИЕ ЖИВОТНЫЕ КАК УГРОЗА БИОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗНООБРАЗИЮ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	195
<i>Евдокимова А. М.</i> ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ПРИРОДУ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА ГОРА «ШУНУТ-КАМЕНЬ»	198
<i>Ларина Н. П., Кошечкин Н. С.</i> ИНВАЛИДНЫЙ КОННЫЙ СПОРТ КАК СРЕДСТВО МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ	201
<i>Мазина С. Е., Концевова А. А.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАМПОВОЙ ФЛОРЫ В ЭКСКУРСИОННЫХ ПЕЩЕРАХ КРЫМА	205
<i>Маньковская Е. В., Корчёмкина Е. Н.</i> МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД СОВРЕМЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ ОПТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ	207
<i>Прокопов Г. А.</i> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ И МЕСТООБИТАНИЙ ВОДНЫХ И АМФИБИОТИЧЕСКИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ, ЗАНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ	210
<i>Рафикова Ю. С., Семенова И. Н., Хасанова Р. Ф., Суюндуков Я. Т.</i> ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОЛОС ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ.....	217
<i>Рябцев Ю. Н., Цыганова М. В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИБРЕЖНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОД ШЕЛЬФА В РАЙОНЕ ДЕЛЬТЫ ДУНАЯ	220
<i>Слепчук К. А.</i> УРОВЕНЬ ЭВТРОФИРОВАНИЯ ВОСТОЧНОГО РАЙОНА СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БУХТЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЬНОГО ИНДЕКСА E-TRIX .	223
<i>Тимченко Н. А., Ткаченко К.Г., Щербакова О.Н., Бобенко В.Ф.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОМЕЛЫ ОКРАШЕННОЙ (<i>VISCUM COLORATUM</i> (КОМ.) <i>NAKAI</i>) В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	226
<i>Тоушкин А. А., Матвеева О. А.</i> ЗНАЧЕНИЕ РЕЛОЧНЫХ ЛЕСОВ ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКОЙ РАВНИНЫ ДЛЯ МИГРИРУЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД	230
<i>Хасаев Г. Р., Кудинова Г. Э.</i> ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В СОЗДАНИИ ГОРОДСКИХ БИОСФЕРНЫХ РЕЗЕРВАТОВ.....	233
<i>Юнина В. П., Сидоренко М. В.</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ НИЖЕГОРОДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА	236

Секция 4

**ЭКОЛОГИЗАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

<i>Барышников Г. Я., Воронкова О.Ю., Барышникова О. Н. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....</i>	240
<i>Беляева Е. А. ОПЫТ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ</i>	244
<i>Гассий В. В. РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО БИЗНЕСА И ТУРИЗМА НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНА</i>	247
<i>Гурьевских О. Ю., Скок Н. В. К ВОПРОСУ О ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА.....</i>	249
<i>Логвина Е. В. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПЛЯЖНОЙ РЕКРЕАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПОБЕРЕЖЬЯ ЯЛТЫ</i>	252
<i>Нестерова Л. А., Лаврентьева Е. И., Самохвалов В. Б. АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОМ КЛУБЕ «NATURA – ТОЛБУХИН МАЯК» (Г. КРОНШТАДТ)</i>	264
<i>Оборин М. С. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</i>	266
<i>Смирнов С. И. К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ОБЪЕКТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИЯХ ЛЕСНОГО И ОХОТНИЧЬЕГО НАСЛЕДИЯ / НА ПРИМЕРЕ КРЫМСКОГО УЧАСТКА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ «ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ТЕРРИТОРИЯМ ПРИРОДНОГО И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РОССИИ ОТ БЕЛОГО ДО ЧЕРНОГО МОРЕЙ»</i>	273
<i>Соцкова Л. М., Яковенко И. М., Швец А. Б. ПОДХОДЫ К КАРТОГРАФИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СОЛЁНЫХ ОЗЕР КРЫМА.....</i>	276
СОДЕРЖАНИЕ	280

Научное издание

**ГЕОЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
НАУКИ, ПРАКТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

Материалы Всероссийской юбилейной научно-практической конференции
(Симферополь 17-20 октября 2018 г.)

Публикуется в авторской редакции

Компьютерная верстка – Байракова А.А., Болейчук И. Р.
Рудык А. Н.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 16,62. Тираж 300 экз.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ».
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии ИП Бражникова Д.А.
295053, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Оленчука, 63,
тел. +7 978 71 72 902, e-mail: braznikov@mail.ru