

# ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ И ЭКОТУРИЗМ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Москва, 2014

УДК 504.06  
ББК 26.8

Издание осуществлено при поддержке Фонда содействия сохранению озера Байкал, Группы компаний «МЕТРОПОЛЬ» и депутата Государственной Думы ФС РФ, профессора М.В. Слипенчука.

**Редакционная коллегия:**

доктор экономических наук, профессор *С.Н. Кириллов*,  
кандидат географических наук, доцент *Т.А. Воробьева*,  
кандидат географических наук, в.н.с. *А.А. Пакина*,  
кандидат географических наук, в.н.с. *В.П. Чижова*

Объекты природного наследия и экотуризм. Материалы Международной научно-практической конференции, Улан-Удэ – п. Гремячинск, 25-27 августа 2014 г. / Под общ. ред. проф. М.В. Слипенчука. – М.: Издательство МГУ, 2014. – 320 с.

ISBN 978-5-600-00472-6

В сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции «Объекты природного наследия и экотуризм», которая организована Географическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова при участии ведущих международных научных центров 25-27 августа 2014 года.

Тематика конференции отражает комплексность, междисциплинарность и многовекторность проблем охраны и использования объектов природного наследия и развития экологического туризма. Официальные языки конференции — русский и английский, на которых и представлены материалы сборника.

Сборник предназначен для специалистов в области географии, геоэкологии, теории и практики природопользования, охраны природы, экологической безопасности и управления. Сборник представляет интерес для ученых и практиков управления природопользованием, для преподавателей высших учебных заведений, аспирантов, студентов, а также для всех, интересующихся устойчивым развитием природы и общества.

Geoheritage and eco-tourism. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Ulan-Ude – Gremyachinsk, 25-27 August 2014.

© Коллектив авторов, 2014

© Географический факультет МГУ, 2014

© Фонд содействия сохранению озера Байкал, 2014

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова совместно с ведущими российскими и международными научными центрами организовал и провел 25-27 августа 2014 года на берегу озера Байкал Международную научно-практическую конференцию «Объекты природного наследия и экотуризм». Место для проведения конференции (Республика Бурятия, поселок Гремячинск) выбрано не случайно. Озеро Байкал не только является крупнейшим резервуаром пресной воды на планете и в совокупности с Байкальской Природной Территорией обладает значительным количеством эндемиков флоры и фауны, но и с 1996 года входит в Список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Конференция проходила в формате пленарного заседания и трех круглых столов и собрала ведущих представителей научного и образовательного сообщества, а также специалистов-практиков из проектных, общественных, коммерческих организаций и органов государственного управления. Участники обсудили региональные, геоэкологические, экономические и этнокультурные аспекты сохранения и использования особо охраняемых природных территорий, развитие экологического туризма, совершенствование исследований на Байкальской природной территории. В представленных докладах сконцентрировано большое количество интересных идей по оптимизации систем особо охраняемых территорий, обсуждаются разные мнения, что позволяет оценить уровень современных теоретических и практических разработок в сфере охраны окружающей среды, обозначить перспективы развития современных научных исследований.

В сборнике представлены работы как ведущих ученых в области природопользования и геоэкологии, так и молодых исследователей. Конференция показала свою актуальность и полезность с точки зрения широкого обмена опытом и определения основных направлений научного развития. Регулярные конференции на Байкале должны стать доброй традицией, они создадут условия для обмена научной информацией и практическим опытом, обеспечивая привлечение всех заинтересованных лиц к обсуждению и решению актуальных задач взаимодействия природы и общества в интересах устойчивого развития экосистем различного иерархического уровня.

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова этим сборником научных трудов вносит свой профессиональный

вклад в дело охраны окружающей среды и сохранения объектов природного наследия. Выполняя свою гражданскую миссию, способствует формированию экологического сознания и содействует скорейшему переходу к «зеленой» экономике.

**М.В. СЛИПЕНЧУК,**

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
ДОКТОР ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР

**Е.Л. ВОРОБЬЕВСКАЯ, Б.Р. НУРТДИНОВ, Н.И. ТУЛЬСКАЯ**  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: LVOROB@MAIL.RU)

# СОЗДАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И РАЗВИТИЯ ЭТНОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА<sup>1</sup>

Фундамент устойчивого природопользования во многих регионах следует искать в этнокультурных традициях прошлого. В доиндустриальный период освоение многих территорий определялось в основном традиционным природопользованием коренных (аборигенных) жителей, для которого был характерен адаптационный тип освоения природы [4]. Успешное функционирование такого рода деятельности невозможно без ее сохранения. Такие народы являются носителями уникального многовекового опыта общения с природой на конкретных территориях. Для аборигенных этносов характерна неделимая связь природы и культуры, которая находит отражение в культурных ландшафтах, нарушение которых ведет к потере самобытности коренных народов и к их унификации [1, 2, 7]. Таким образом, знания коренных жителей, их культура природопользования является особой категорией культурного наследия, а территории, на которых они исконно проживают и ведут свою хозяйственную деятельность – часть природного наследия России. В связи с этим необходимо формирование особо охраняемых природных территорий (ООПТ), где бы наряду с природными ландшафтами сохранялось и/или возрождалось традиционное природопользование. Наиболее близки к этому «Территории традиционного природопользования» (ТТП), ориентированные на сохранение и возрождение среды обитания народов [6], в основе жизнедеятельности которых лежат историче-

---

1 Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248



**Рис. 1, 2.** Эвенки родовой общины «Орон»

ски сложившиеся виды хозяйственной деятельности – «щадящего природопользования». Такие территории – результат естественнo-исторического развития этноса, фактор его жизнеобеспечения и сохранения [4]. На настоящий момент обоснование создания и выделения таких ООПТ является одним из актуальных вопросов большинства регионов России. Данный вопрос важен для многих регионов, где актуальна проблема сопоставления социально-экономической эффективности сохранения естественной природной среды с промышленным или иным хозяйственным использованием территории, которая обладает хорошо сохранившимися природными ландшафтами и уникальной сохранившейся «живой» культурой аборигенного населения.



**Рис. 3.** Председатель эвенкийской родовой общины «Орон» А.А. Ганюгин помогает в исследованиях по традиционному природопользованию.

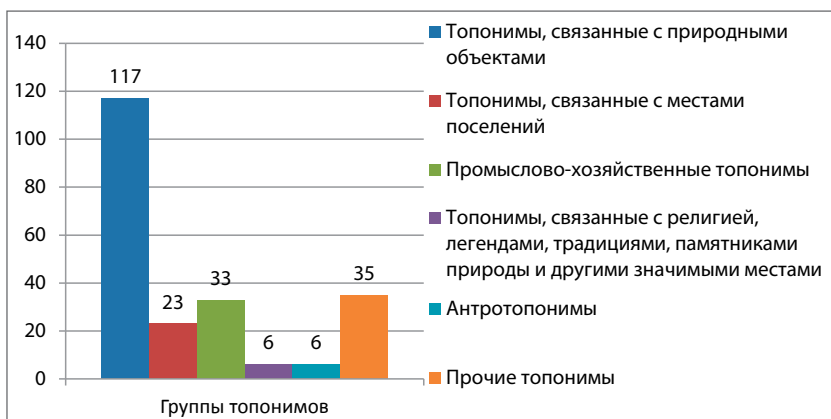
Современное переосмысление опыта формирования культурного ландшафта коренными народами может заложить основы регионального природопользования нового типа – в этом, возможно, основная задача, решить которую поможет развитие этно-экологического туризма на подобных особо охраняемых территориях.

Исследования, посвященные вопросам традиционного природопользования, проводились в Байкальском регионе. Озеро Байкал и его окрестности необычайно притягательны для мирового сообщества и привлекают все больший интерес не только ученых, но и туристов. Любая

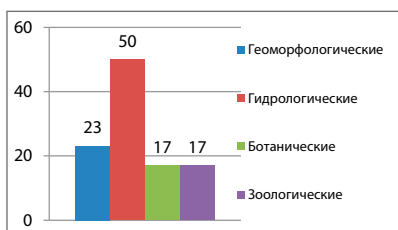
хозяйственная деятельность вблизи уникального озера, его водосборного бассейна тщательно регулируется [6-7]. Принятые на настоящий момент законодательные акты различных уровней создали фундамент правового регулирования отношений природопользования на Байкальской природной территории. Вместе с тем, практика их реализации показывает, что законодательство в данной области не идеально. Остро стоят вопросы необходимости сохранения экологического каркаса территории и ее хозяйственного развития. При существующем положении дел, часты конфликты природопользования, в том числе – между природоохранным, рекреационным и традиционным видами.

Берега Байкала издревле населены людьми – эвенками, сойотами, бурятами, русскими и другими народами, которые во многом сохранили свою уникальную культуру освоения региона. Какие народы первыми пришли на берег Байкала доподлинно не известно. Одними из старожилов принято считать эвенков, которые относятся к коренным малочисленным народам. В настоящее время их представители в основном проживают в Северобайкальском районе Республики Бурятия. Сложившаяся в районе ситуация, связанная с необходимостью развития и охраной природы, не проста. Традиционное природопользование находится в упадке. Создание ТТП, развитие традиционных отраслей хозяйства при условии поддержки со стороны государства – попытка выхода из кризисной ситуации, тем более что многие аборигенные жители во многом сохранили опыт ведения традиционного природопользования на землях своих предков, они являются прекрасными знатоками природы и, что чрезвычайно важно, хотят заниматься традиционным хозяйствованием на своих родовых угодьях (рис. 1, 2). Еще один немаловажный аспект – до сих пор ни у одного района Байкальского региона нет собственного бренда, некоего «знакового» отличия от других, который мог бы особым образом привлечь сюда туристов. Так, развитие этноэкологического («эвенкийского») туризма с привлечением представителей эвенкийских родов на родовых землях, возможность познакомиться и с горными, и с прибрежными природными комплексами – неплохая перспектива для Северобайкальского района, его особое отличие от всех других районов.

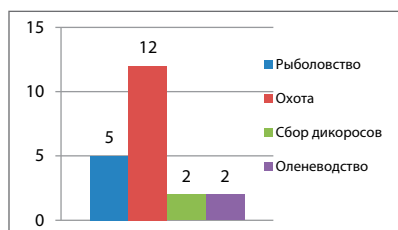
Обоснование создания ТТП – непростая, многоэтапная задача. Один из ее основных этапов состоит в изучении истории природопользования на территории, перспективной к созданию данной ООПТ. Информация об особенностях традиционного природопользования аборигенных жителей Байкальского региона есть,



**Рис. 4.** Группы топонимов



**Рис. 5.** Топонимы, характеризующие природные объекты

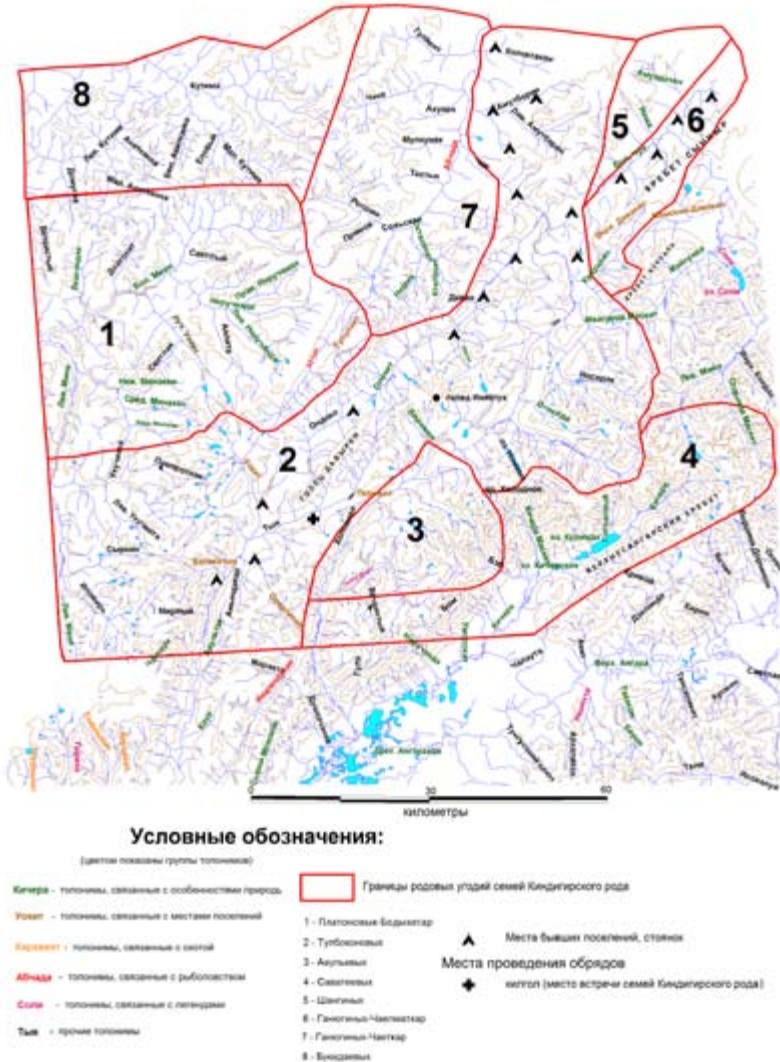


**Рис. 6.** Промышленно-хозяйственные топонимы

но она не всегда однозначна, мало картографического материала по данной тематике. На данном этапе исследований были проведены топонимические исследования, которые показали, что сохранность эвенкийской топонимии на изучаемой территории высока, элементы хозяйственного уклада и древних представлений эвенков о мире отчетливо проявляются в географических названиях. Для выяснения истории коренных народов, долгое время не имевших письменности, значение сохранившейся топонимии бесценно, а ее фиксация на карте, ее популяризация способствуют формированию образа региона, имеющего свою богатейшую историю, несущую уникальный культурный пласт аборигенного народа. Изучение топонимов, типизация (рис. 4, 5, 6), «привязка» их расшифровки к карте (рис. 7), наряду с археологическими исследованиями, является едва ли не единственным источником для восстановления истории природопользования эвенкийской народности на конкретной территории и, в условиях недостатка материальных данных, приобретает характер документа.



## Топонимы и родовые угодья ряда семей Киндигирского рода эвенков (конец 19 века - 1920 года)



**Рис. 7.** Топонимы и родовые угодья ряда семей Киндигирского рода эвенков

В ходе проведенных исследований удалось воссоздать картину расселения и природопользования некоторых семей древнего киндигирского рода эвенков примерно с конца XIX века до 1920-х годов (рис. 3). На карту нанесены объекты их материальной

и духовной культуры: промысловые угодья, места бывших поселений разных типов; культовые объекты и пр. Составление таких карт – важная задача при системном исследовании природопользования, т.к. карты историко-географической реконструкции хозяйственного использования территории позволяют проследить динамику природопользования от конкретного исторического этапа до наших дней. Они отражают специфику традиционного использования природных ресурсов, не приводившего к необратимым разрушениям природной среды, а также позволяют проследить специфику заселения и освоения территории.

Также была составлена карта современного хозяйственного использования центральной части Северо-Байкальского района, в пределах которой видится перспективным создание ТТП.

Таким образом, в общности эвенков-киндигиров заложена и сохраняется в наши дни особая культура природопользования, «привязанная» к данной конкретной территории. Дальнейшая работа по сбору и анализу информации в рамках обоснования ТТП, как своеобразного локуса культурного ландшафта эвенков, может помочь в поиске путей оптимизации природопользования, которые позволят, бережно используя природные ресурсы, сохранить этнокультурное и ландшафтное разнообразие, избежать или минимизировать конфликты природопользования.

Предложенный вариант связан с попытками поиска вариантов решения типичных для региона проблем: эколого-экономической и социокультурной. В ходе проведенного опроса местного населения установлено: коренные жители верят в сохранение традиционного природопользования и культуры; приоритетной формой самоуправления ими определено общинное; выявлены наиболее острые проблемы (в порядке убывания приоритетности): алкоголизм, разрушение природной среды в угоду получения быстрой прибыли; отчуждение детей от родителей; многие люди, в том числе молодые, «не видят своего будущего в тех условиях, в которых они существуют в настоящее время»; для многих существуют определенные природные и культурные ценности, сохранение которых, по их мнению, находится под угрозой. Это еще раз подчеркивает необходимость интегрированного подхода к решению проблем традиционного природопользования в современной обстановке.

Предлагаемая к созданию ТТП в Северобайкальском районе может стать модельной в плане комплексного решения вопросов охраны природы, рекреационного и традиционного природопользования Байкальского региона. ТТП должна стать местом,

где коренные народы смогут выступить в роли учителей, готовых поделиться с гостями умением жить в контакте, в симбиозе с природой. Развитие здесь регламентированного эколого-этнографического туризма будет служить воспитательным и просветительским целям, а также приносить материальный доход членам родовых общин.

В заключение хотелось бы сделать еще один акцент в пользу создания ТТП. Существует точка зрения, что развитие рыночной экономики не оставляет шансов для сохранения традиционного природопользования, многие рассматривают его как некий атавизм, бесполезное «нецивилизованное» занятие, мешающее прогрессивному развитию территорий. Однако, на наш взгляд, это не так. Не отвергая необходимости улучшения социальных условий жизни аборигенного населения, мы считаем, что теми средствами, которыми данная цель достигается, постепенно уничтожается традиционная культура природопользования, которой многим «цивилизованным» людям неплохо было бы поучиться.

Кроме того, актуальность обращения современных исследователей к традиционному природопользованию диктуется также, тем, что оно ориентировано, прежде всего, на разумное и неистощительное потребление природных ресурсов и вписано в природные экосистемы как естественный элемент. Поэтому его функционирование, «вписанное» в систему ООПТ посредством создания ТТП, можно рассматривать как один из возможных вариантов реализации концепции устойчивого развития.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Калуцков В.Н. Этнокультурное ландшафтоведение и концепция культурного ландшафта // Культурный ландшафт: вопросы теории и методологии исследований. Семинар 2. – СГУ, 1998. С. 6-13.
2. Клоков К.Б. Традиционное природопользование народов Севера: концепция сохранения и развития // Серия «Этногеография и этноэкологические исследования». Вып.5. – СПб., 1997.
3. Красовская Т. М. Культурный ландшафт районов крайнего Севера России как основа устойчивого развития региона // Культурный ландшафт: вопросы теории и методологии исследования. – Смоленск, 1998. С. 45-71.
4. Территории традиционного природопользования Восточной Сибири: географические аспекты обоснования и анализа / А.Т. Напрасников, М.В. Рагулина, Л.Л. Калеп и др. – Новосибирск: Наука, 2005.
5. Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 7 мая 2001 г. № 49-ФЗ.

6. Федеральный закон «Об охране озера Байкал» от 1 мая 1999 г.
  7. Этносоциальные аспекты духовной культуры. – М.: ИЭА РАН, 2005.
- 

**E.L. Vorobyevskaya, B.R. Nurtdinov, N.I. Tulskeya**

THE CREATION OF TRADITIONAL NATURE MANAGEMENT TERRITORIES AS THE ASPECT OF NATURAL AND CULTURAL HERITAGE PRESERVATION AND THE ETHNOECOLOGICAL TOURISM DEVELOPMENT

In the article the possibility of natural and cultural heritage preservation is analyzed. To ensure the protection of nature and national evenk culture and to provide the tourism development the creation of «ethnoecological» territory (the territory of traditional nature management) in Buryatia Republic is offered. The maps useful for geographers, tourists, local historians, teachers are made.

*Keywords:* traditional nature management, ethnoecological tourism, Buryatia Republic.

**Е.Ж. ГАРМАЕВ, Л.Г. НАМЖИЛОВА**

БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (E-MAIL: GAREND1@YANDEX.RU; NELGA@BINM.BSCNET.RU)

## О РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

В Байкальском институте природопользования БИП СО РАН совместно с ФГБУ «Байкальский государственный природный биосферный заповедник», ФГБУ «Объединенная дирекция Баргузинского государственного природного биосферного заповедника и Забайкальского национального парка», Институтом общей и экспериментальной биологии СО РАН и Институтом физического материаловедения СО РАН в рамках реализации ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы» выполняются исследования по проекту «Разработка программы мониторинга биоразнообразия и методических рекомендаций по ее реализации в государственных природных заповедниках и национальных парках бассейна озера Байкал» (2012–2014 гг.).

Сохранение биосферы и, соответственно, ее биоразнообразия, по-прежнему занимает одну из основных позиций в практике реализации принципов устойчивого развития любого государства. Охрана и воспроизводство компонентов природных ландшафтов и, прежде всего, уникального биотического разнообразия Байкальской природной территории (БПТ) представляют собой актуальную задачу современного социально-экономического развития общества. В рамках «Конвенции о Биологическом разнообразии» (КБР), подписанной Россией в 1995 г., и разработанной Национальной стратегии биоразнообразия России [1], а также национального Плана действий осуществляется координация государственных программ и проектов в области сохранения биоразнообразия.

Очевидно, что Национальная Стратегия должна обязательно учитывать региональные особенности (специфику) биоразноо-

бразия наземных экосистем при разработке природоохранных мероприятий. Именно поэтому национальный План действий включает широкий круг вопросов, связанных с реализацией мероприятий по сохранению редких видов и популяций (популяционно-видовой подход), сохранению наземных и водных экосистем (экосистемный подход), предотвращению расселения чужеземных инвазионных видов и генетически измененных организмов.

При этом решение данных проблем на практике связано с сохранением уникальных природных комплексов и защитой центров эндемизма, объектов Мирового природного наследия ЮНЕСКО – уникальной экосистемы озера Байкал, а также с развитием системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ), расширением их функционального биоразнообразия, обеспечением научной, информационной и просветительской деятельности по сохранению и защите природы.

Система наблюдений на особо охраняемых природных территориях, прежде всего, в заповедниках, наиболее полно отвечает требованиям постоянного контроля компонентов биоразнообразия в условиях отсутствия единой государственной системы мониторинга состояния биоразнообразия в России. Именно в заповедниках исторически сложилась система отчетности, включающая использование определенного набора показателей, обеспеченных многолетней информацией – «Летопись природы».

Однако отмечается низкая стандартизация «Летописи Природы», что признается одной из главных причин отсутствия «потребителя» большого количества информации, собираемой в рамках программы. Далее, «Летопись природы» как программа мониторинга, не является аналитическим документом. Яшина Т.В. отмечает [2], что это является системным недостатком «Летописи природы» как программы мониторинга: при отсутствии задач по оценке состояния происходит сбор данных, которые либо неадекватны, либо недостаточны для проведения оценочных работ. Кроме того, отмечается низкая репрезентативность собираемых данных, когда нередко данные одного урочища экстраполируются на всю территорию ООПТ без учета ее ландшафтной неоднородности.

Анализ существующих проблем и проблемных ситуаций при осуществлении мониторинга биоразнообразия в государственных природных заповедниках и национальных парках Байкальской природной территории показывает, что структура и принятая форма подачи материалов, предложенная в методическом пособии по ведению «Летописи природы» [3], удобны для накопления первичных данных в аспекте многолетних исследований, запрограм-

мированных на длительный цикл, но не приемлемы для ежегодного сравнительного анализа сведений из разных заповедников.

Сведения, получаемые в разных заповедниках, чаще всего невозможно сравнивать между собой в силу значительных методических различий [4, 5, 6, 7].

Традиционно в практике работы заповедников считается необходимой преимуществом методов, сроков и мест наблюдений и учетов, что представляется неоправданным в условиях существования устаревших несовершенных методик и нерепрезентативных стационаров. Таким образом, давно назрела и обсуждается проблема унификации методик ведения наблюдений по программе «Летопись природы», в этой связи необходима разработка региональных программ мониторинга на ООПТ.

Вышесказанное определяет актуальность и значимость разработки Программы мониторинга биоразнообразия в государственных природных заповедниках и национальных парках бассейна озера Байкал в современных условиях развития общества.

Целью работы являлась разработка Программы мониторинга биоразнообразия в государственных природных заповедниках и национальных парках бассейна озера Байкал, включающей систему наблюдений за компонентами биоты и абиотическими параметрами, а также анализ и оценку состояния растительных и животных компонентов и пространственно-временной динамики сообществ.

Отражена и обоснована структура Программы, включающая методы и индикаторы мониторинга, объекты мониторинга, его геоинформационное обеспечение, а также анализ и оценку состояния растительных и животных компонентов. Значительное внимание уделено рассмотрению современных (инновационных) методов мониторинга биологического разнообразия на основе вегетационного индекса NDVI, а также на базе твердотельного наносекундного радара (метод сверхкороткоимпульсной радиолокации).

В результате выполнения данного этапа проекта была составлена унифицированная Программа мониторинга биоразнообразия в государственных природных заповедниках и национальных парках бассейна озера Байкал. Отчет НИОКР представляет собой научное сопровождение разработанной программы мониторинга биоразнообразия.

Вышеназванная программа представляет собой систему наблюдений за компонентами биоты и абиотическими параметрами на примере модельных участков (государственный природный биосферный заповедник «Байкальский», Забайкальский наци-

ональный парк, государственный природный заказник «Кабанский»). Организация мониторинга биоразнообразия – это система регулярных наблюдений, позволяющих оценить тенденции его изменения и являющихся основой для оценки прогнозных состояний биологического разнообразия на территории исследования.

При разработке данной программы мониторинга БР исходили из того обстоятельства, что выбранные методики должны соответствовать следующим основным критериям:

- соответствие целям и задачам, которые предусматриваются программой наблюдений, с требуемой достоверностью и необходимым разрешением;
- отсутствие серьезных недостатков теоретического и методологического характера, обеспечивающее получение научно обоснованных и достоверных данных;
- возможность использования методики в природных условиях ООПТ Байкальской природной территории и в отношении соответствующих объектов мониторинга, без снижения научности и достоверности;
- отсутствие в методике элементов, следствием применения которых могут быть серьезные нарушения состояния природных комплексов ООПТ или их отдельных компонентов;
- отсутствие препятствий технического (наличие необходимого оборудования, снаряжения, соответствующих специалистов) и финансового характера для осуществления работ с необходимой регулярностью на протяжении неопределенно долгого времени;
- при выборе методики из нескольких возможных вариантов предпочтение должно отдаваться наиболее распространенной в системе мониторинга биоразнообразия, щадящей для природных комплексов, дешевой и простой в освоении, что позволит обеспечить сопоставимость и непрерывность рядов наблюдений, а также максимально возможную стандартизацию данных, получаемых в рамках системы ООПТ региона.

Предложенная Программа мониторинга отражает систему наблюдений за биотическими и абиотическими параметрами: выбор объектов, показателей и индикаторов мониторинга; выбор и обоснование использования как традиционных, так и современных (инновационных) методов, приборов и оборудования для мониторинга с учетом стоимости, обслуживания и соответствующего кадрового обеспечения; выбор и обоснование мониторинговых площадок с их детальной характеристикой.



Существенным в работе является вывод о том, что ГИС по своим функциям должна служить основой для создания систем мониторинга биоразнообразия. Цель формирования и ведения мониторинговой системы, прежде всего, связана с инвентаризацией биоразнообразия на популяционном, видовом и экосистемном уровнях, инвентаризацией почв, а также с выявлением и оценкой состояния особо ценных, редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов биоразнообразия. Показано, что в целом географические информационные системы (ГИС) – это интерактивные системы, способные реализовать не только сбор, систематизацию, хранение, обработку, но и оценку, отображение и распространение данных, а также получение на их основе новой информации и знаний о пространственно-временных явлениях.

Выбранные надлежащим образом индикаторы, основывающиеся на достаточных временных рядах данных, не только отражают основные тенденции, но и способствуют выявлению причин и последствий сложившейся экологической обстановки, создавая условия для совершенствования экологической политики и повышения ее эффективности.

Определены объекты мониторинга биоразнообразия на видовом (популяционном) и экосистемном уровнях. При организации мониторинга популяций в число объектов мониторинга должны включаться виды, наиболее значимые или характерные для данной ООПТ. Показано, что к потенциальным объектам мониторинга на ООПТ, из числа популяций отдельных видов грибов, растений и животных, относятся популяции:

1. редких таксонов, в первую очередь, внесенных в Красные книги РФ и Республики Бурятия, и узко эндемичные;
2. социально-экономически значимых видов, включая охотничье-промысловые, вредящие сельскохозяйственным и лесным культурам; имеющие эпидемиологическое значение и т.д.;
3. видов особой биоценотической значимости, являющихся эдификаторами экосистем, формирующих важные консорции и т.д., а также чуждых видов (вселенцев), способных нанести ущерб аборигенным сообществам и экосистемам;
4. видов особо уязвимых, в силу образования ими массовых скоплений (колониальные виды животных).

Также отражено, что мониторинг на экосистемном уровне охватывает:

1. Эталонные сообщества и экосистемы – ненарушенные (коренные) сообщества и экосистемы, наиболее характерные

для Байкальской природной территории. Регулярные наблюдения за состоянием эталонных сообществ и экосистем необходимы для контроля их благополучия, в целях обеспечения их сохранения в качестве эталонов природы, а также для отслеживания естественных природных процессов, связанных с климатическими изменениями и т.д., происходящих без прямого влияния деятельности человека, что обеспечивает выполнение заповедником (национальным парком) одной из основных своих функций. Среди наземных экосистем к эталонным относятся, в первую очередь, зональные экосистемы, свойственные плакорам и их горным аналогам, а также сообщества и экосистемы, не являющиеся плакорными, но широко распространенные на равнинных водоразделах и горных склонах и в значительной степени определяющие облик ландшафта, интразональные сообщества и экосистемы, особо характерные или специфичные для Байкальской природной территории.

2. Редкие, в том числе реликтовые, сообщества и экосистемы, в первую очередь сообщества, отличающиеся высоким видовым богатством и разнообразием, значимым участием или доминированием реликтовых и (или) узкоэндемичных форм. Реликтовые сообщества, для которых существующие условия не являются оптимальными, могут наиболее чутко реагировать на направленные изменения природной среды климатогенного характера – потепления и похолодания, аридизацию и гумидификацию.
3. Сообщества специфических и экстремальных сред обитания (термальные, пещерные и т.д.), мониторинг которых, помимо слежения за состоянием этих редких и уникальных объектов, имеет существенное научно-познавательное значение, а также требует специальных подходов и индивидуальных методов.

Таким образом, разработанная унифицированная программа состоит из 5-ти разделов: формирование ГИС мониторинга биоразнообразия, абиотические объекты и процессы, растительный покров, фауна и животное население, применение ГИС мониторинга биоразнообразия, в то время как каждый из них включает ряд подразделов, и представлена в табличной форме на 18 стр.

Данная программа является результатом проведенного научного анализа состояния мониторинговых работ в заповедниках и национальных парках Байкальской природной территории

(на примере модельных участков), основанного на использовании существующего, прежде всего отечественного опыта, и нуждается в дальнейшей ее апробации с целью выработки рекомендаций по ее эффективному использованию в Байкальском регионе.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. – М., 2001.
2. Яшина Т.В. Индикаторы оценки биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях Алтае-Саянского экорегиона. Руководство по использованию. – Красноярск, 2011.
3. Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедниках СССР (Методическое пособие). – М.: Наука, 1985.
4. Ананин А.А. Итоги и перспективы орнитологического мониторинга в Баргузинском биосферном заповеднике // Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга. Тезисы докладов XI Международного симпозиума по биоиндикаторам. – Сыктывкар, 2001. С. 6 (рус.). С. 220-221 (англ.).
5. Ананин А.А. Организация научных исследований в Баргузинском биосферном заповеднике // Заповедники СССР – их настоящее и будущее. Тезисы докладов Всесоюзной конференции. Часть 1. – Новгород, 1990. С. 32-34.
6. Ананин А.А. Организация орнитологического мониторинга в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона. Материалы республиканского совещания. – Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 1996. С. 5-7.
7. Ананин А.А. Подготовка баз данных долговременного мониторинга состояния природных комплексов Баргузинского заповедника // ГИС в научных исследованиях заповедников Сибири: Труды международной научной конференции, посвященной 75-летию государственного заповедника «Столбы». – Красноярск: ЦОП «Принтрэйд», 2001. С. 5-16.

---

### **E.Zh. Garmaev, L.G. Namzhilova**

#### ABOUT THE DEVELOPMENT OF BIODIVERSITY MONITORING PROGRAM IN THE SPECIAL PROTECTED NATURAL AREAS OF THE BAIKAL NATURAL TERRITORY

The article discusses the implementation of a project to develop a unified regional biodiversity monitoring program carried out on specially protected natural territories of the Baikal natural territory

*Keywords:* Convention on Biological Diversity, monitoring, biodiversity, protected areas, the problem of unification programs, Annals of Nature.

**А.А. ДОРОФЕЕВ, Л.П. БОГДАНОВА, Е.Р. ХОХЛОВА**  
ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, Г. ТВЕРЬ, РОССИЯ  
(E-MAIL: DEC GEO@TVERSU.RU)

## ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ И ЭКОТУРИЗМ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) являются эффективным способом охраны природы и формирования экологического каркаса. ООПТ как территории с ограниченным использованием и, как правило, малонарушенными экосистемами, являются основой сохранения природно-ресурсного потенциала и стабилизации показателей биологического разнообразия. Одновременно это создаёт благоприятные предпосылки для развития экологического туризма на таких территориях, потому что:

- согласно одной из концепций экотуризма именно особо охраняемые природные территории являются главными зонами для развития этого вида путешествий;
- особо охраняемые объекты, в частности памятники природы, являются объектами экскурсионного показа на экологических маршрутах и, поэтому, создают мотивации для совершения эколого-туристского путешествия;
- количество и размещение объектов сети ООПТ является важным критерием при оценке эколого-туристского потенциала ландшафтов.

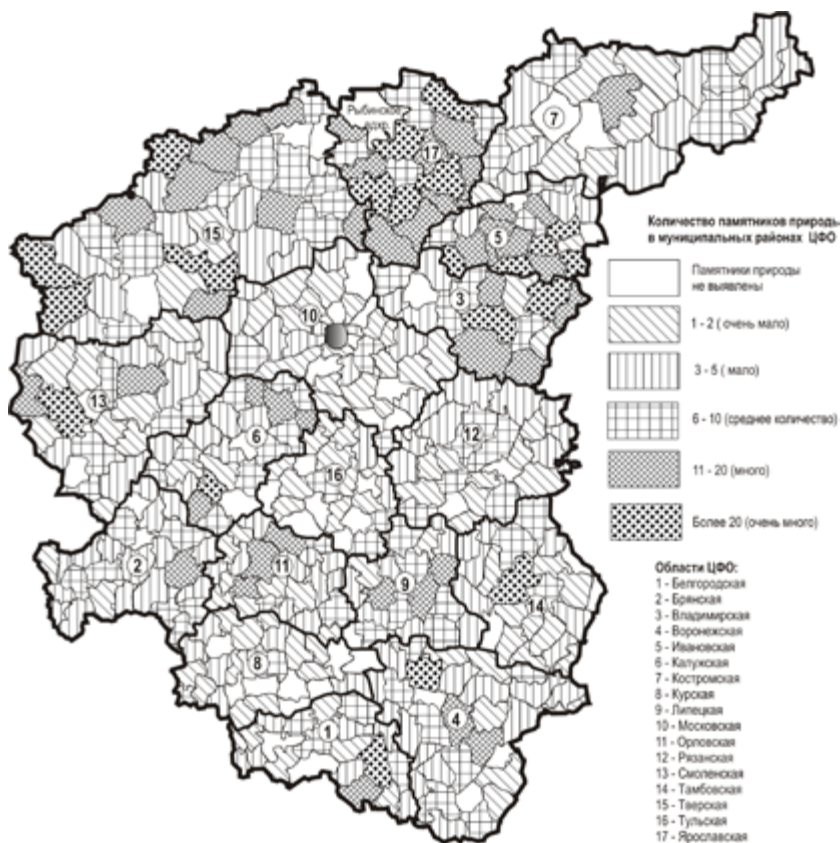
В настоящее время в Российской Федерации создано около 14 тыс. ООПТ различных уровней и категорий, общая площадь которых превосходит 2 млн км<sup>2</sup>. Российские ООПТ могут иметь федеральный, региональный или местный статус и несколько вариантов режима охраны и природопользования: заповедники, национальные парки, природные парки, заказники и памятники природы. Заповедники и национальные парки являются исключительно федеральными ООПТ, а природные парки находятся в ведении субъектов федерации, то есть представляют собой региональные ООПТ. Остальные категории ООПТ (заказники и памятники природы) могут иметь как федеральный, так и региональный или местный статус. Конечно, для экологического туризма, развивающегося в пространстве, наибольший интерес представляют крупные ООПТ государственного уровня – национальные парки и,

**Таблица 1.** Количество памятников природы в субъектах Федерации ЦФО

ОБЛАСТЬ	КОЛИЧЕСТВО ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ	ПЛОТНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ, ЕД. / НА 100 КВ. КМ
Белгородская	104	0,4
Брянская	134	0,4
Владимирская	161	0,6
Воронежская	172	0,3
Ивановская	328	1,5
Калужская	170	0,6
Костромская	83	0,1
Курская	52	0,2
Липецкая	128	0,5
Москва (в старых границах)	99	9
Московская	185	0,4
Орловская	117	0,5
Рязанская	82	0,2
Смоленская	117	0,2
Тамбовская	95	0,3
Тверская	409	0,5
Тульская	47	0,2
Ярославская	293	0,8

в меньшей степени, заповедники. В то же время многие небольшие (локальные) ООПТ местного и регионального уровней могут находиться непосредственно на охраняемой территории национального парка, повышая тем самым его туристскую привлекательность.

В число ООПТ федерального уровня входят: 103 заповедника, суммарная площадь которых приближается к 340 тыс. км<sup>2</sup>, 41 национальный парк суммарной площадью более 90 тыс. км<sup>2</sup>, 69 государственных заказников общей площадью более 127,7 тыс. км<sup>2</sup>, и 39 федеральных памятников природы общей площадью 280 км<sup>2</sup>. Таким образом, система ООПТ федерального значения России (без присоединившейся весной 2014 г. территории Крыма) насчитывала 252 особо охраняемые природные территории общей площадью более 560 тыс. км<sup>2</sup>. В настоящее время потенциал экотуризма пополнили расположенные на Крымском полуострове природный Крымский заповедник, Ялтинский горно-лесной природный заповедник, Карадагский природный заповедник и Азово-Сивашский национальный парк, часть территории которого теперь также находится в Российской Федерации. Несомненно, наличие ООПТ является важным фактором, влияющим на развитие экотуризма.



**Рис. 1.** Густота памятников природы в Центральном Федеральном округе

В ходе исследования, целью которого была оценка ландшафтно-экологических условий Центрального Федерального округа (ЦФО) для развития эколого-туристской деятельности, нами, в том числе, был рассмотрен вопрос о роли объектов ООПТ как одного из факторов, влияющих на туристский потенциал [2]. Была собрана и обработана информация о количестве памятников природы в областях и во всех муниципальных районах Центрального Федерального округа [1]. Часть данных представлена в таблице 1. По данным о памятниках природы в муниципальных районах построена картограмма на рис. 1.

Построенная картограмма показывает районы наибольшей концентрации памятников природы в ЦФО, а также регионы, где количество памятников природы невелико. На общем фоне в Центральном Федеральном округе выделяются Ярославская и Ива-

новская области, в которых преобладают муниципальные районы с большим и очень большим количеством памятников природы. Эти же субъекты имеют и самую высокую плотность размещения памятников природы. Относительно большим и средним количеством памятников природы характеризуются районы Тверской и Владимирской областей, в которых, тем не менее, встречаются и районы с большим, а в Тверской области даже с очень большим количеством памятников природы. Следует отметить, что большинство областей ЦФО характеризуется средним и малым количеством памятников природы. Районы с очень малым количеством памятников природы сосредоточены преимущественно в Московской, Тульской и Курской областях.

Конечно, присутствие особо охраняемых природных объектов на той или иной территории является лишь одним из многих факторов, которые необходимо учитывать, рассуждая о возможностях оптимизации эколого-туристской деятельности. Однако, несомненно одно: регионы с большим и очень большим количеством интересных, красивых, даже уникальных природных объектов, имеют явное преимущество перед административными образованиями, где памятники природы отсутствуют или их очень мало. В определенной степени это должно стимулировать региональные и областные администрации на организацию работ по выявлению и законодательному закреплению статуса объектов, достойных стать памятниками природы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дорофеев А.А. Материалы для мониторинга особо охраняемых природных территорий Тверской области и областей Центрального федерального округа: базы данных. Электронное издание № 31815. Номер госрегистрации 0321302517. – Тверь: ФГБОУ ВПО Тверской госуниверситет. 2013.
2. Дорофеев А.А. Опыт оценки ландшафтного потенциала муниципальных районов Центрального Федерального округа для целей экологического туризма / Российский журнал экотуризма, № 5, 2013. С. 10-14.

---

#### **A.A. Dorofeev, L.P. Bogdanova, E.R. Hohlova**

#### **NATURAL MONUMENTS AND ECOTOURISM IN THE CENTRAL FEDERAL OKRUG**

The causes of great importance of natural monuments for ecological tourism are stated in the article. The data concerning the quantity of natural monuments in all the administrative districts of Central Federal Okrug are gathered and given in the article in a table form and as the original scheme.

*Keywords:* ecological tourism, specially protected natural territories, natural monuments, Central Federal Okrug.

**А.В. ЕВСЕЕВ, Т.М. КРАСОВСКАЯ**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: KRASOVSKTEX@YANDEX.RU)

## ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА «ЗЕЛЕНый ПОЯС ФЕННОСКАНДИИ»

В 2006 году Европейский парламент и Совет ЕС сформулировали основные положения по созданию Европейского инструмента добрососедства и партнерства (ENPI). В рамках ENPI с 2007 г. успешно развивается программа трансграничного сотрудничества в области сохранения природного и культурного наследия, входящая в раздел Kolarctic. В центре внимания этой программы находится сотрудничество в этой области России, Норвегии и Финляндии. Объектом исследований стал так называемый «Зеленый пояс Фенноскандии», протянувшийся вдоль общей границы этих государств на более чем 2100 км (рис.1).

Идея его создания была высказана карельскими и финскими учеными (Титов, Лешко, Hokkanen, Pelkonen, Aho) в 1995 г. Ширина этой полосы первоначально была невелика – около 50 км, но её приграничное положение накладывало определенные ограничения на интенсивное хозяйственное использование в полосе до двухсот километров, что благоприятствовало сохранению природных ландшафтов. Сейчас эта территория рассматривается уже шире и к включению в неё предлагаются новые районы, например Ингерманландский заповедник, Ладожские Шхеры, Кенозерский национальный парк и др. (рис. 2), постепенно формируется «Зеленое кольцо Фенноскандии». Межгосударственное сотрудничество в рамках «Зеленого пояса Фенноскандии» начато в 2010 г. после подписания странами-партнерами специального меморандума [4].

«Зеленый пояс Фенноскандии» представляет собой часть европейского зеленого пояса от Средиземного до Баренцева моря. «Зеленый пояс Фенноскандии» состоит из ряда кластеров, разделенных полосой 30-150 км. В этих кластерах представлены зональные и интразональные природные ландшафты Фенноскандии – от тундровых и редколесных на севере до хвойно-широколиственных на юге с многочисленными включениями болотных массивов.



Кластеры формируются участками ООПТ различного ранга, среди которых: заповедники Пасвик, Лапландский, Костомукшский, заказник «Лапландский лес», лесной заповедник Юдальский, лесной заказник Кутса, национальные парки Панаярви, Калевала, лесные заказники Толвоярви, Исо-Ярви, Карельский лес, Приграничный (Россия), Национальные парки Оуланка, Коли, Урхо Кекконен (Финляндия), Верхний Пасвик (Норвегия), природный парк «Пасвик-Инари», «Дружба» – трансграничные ООПТ и др.

ООПТ образованы с разными целями и в разное время. Так, Лапландский заповедник был основан еще в 1930 г., а национальный парк Калевальский – только в 2007 г. Основной целью создания первого было сохранение стада диких северных оленей, а второго – сохранение самого крупного в Фенноскандии участка сосновой тайги, а также развитие экологического просвещения, научных исследований и развития туризма. Процесс создания новых ООПТ продолжается особенно активно в Финляндии. Большое значение придается созданию «партнерских» ООПТ через государственные границы, например: Пасвик – Верхний Пасвик, Пасвик – Инари, Оуланка – Панаярви, Калевальский – Калевала и др.

«Зеленый пояс» расположен на едином геологическом фундаменте – Балтийском кристаллическом щите, где на поверхность повсеместно выходят докембрийские горные породы, образующие живописные скальные участки. В тектонических разломах щита образовались вытянутые глубокие озера (крупнейшие – Паанаярви, Иннари). Для территории «Зеленого пояса» характерно развитие типичного холмисто-моренного рельефа, повсеместно встречаются камы, озы, друмлины, скалы «бараньи лбы» и др. [6]. В древних ложбинах стока и тектонических депрессиях встречаются болота и озера, образующие классическое поозерье. Всё это добавляет возможности создания новых ООПТ в форме геопарков, развитие которых идет активно во многих странах Европы, особенно после 2002 г. Основной же целью формирования ООПТ рассматриваемой территории было сохранение старовозрастных таёжных лесов, часть из которых никогда не подвергалась рубке, что для густонаселенной Европы – уникально! Эти леса обеспечивают сохранение биоразнообразия территории, а также осуществляют важнейшие экологические функции, среди которых – очищение атмосферы и формирование её газового состава, регулирование стока и его фильтрация и др. [1]. Трансграничный парк «Пасвик-Инари» имеет Сертификат Федерации Европарка за сохранение ключевых местообитаний для особо ценных исчезающих видов и обеспечение биоразнообразия региона. Таким образом, зеленый лесной



**Рис. 1.** «Зеленый пояс Фенноскандии»

пояс Фенноскандии можно рассматривать как часть экологического каркаса, обеспечивающего сохранение биоразнообразия и экологический ассимиляционный потенциал регионального уровня. Расположение пояса экологического каркаса в порубежье снижает вероятность возникновения и остроту приграничных конфликтов экологического толка, связанных с неравномерной эксплуатацией природного капитала порубежья. Один из таких конфликтов, связанный с загрязнением природной среды, «тлеет» в Печенгском районе Мурманской обл. и восточных районах провинции Финнмарк Норвегии. Трансграничная ООПТ Пасвик – Верхний Пасвик способствует восстановлению нарушенных энерго-вещественных потоков в локальных геосистемах этого района.

Территория «Зеленого пояса» обладает ценным культурно-историческим наследием, которое предстоит актуализировать



**Рис. 2.** ООПТ входящие в «Зеленый пояс Фенноскандии»[7]

как рекреационный ресурс, одновременно решая и вопросы его сохранения. Недавно возникла идея о номинировании современного российско-норвежско-финского пограничья как объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО [3]. При этом особо отмечено, что эта территория представляет собой культурный ландшафт, сочетающий в себе культуру природопользования соседних народов, историю развития, близкие элементы духовной этнической культуры (например, эпос Калевала, саамские саги), общие исторические памятники и т.д. Важно отметить, что этот культурный ландшафт имеет и виртуальное проявление, например в фольклоре, в сохранившихся сакральных объектах, «упорядовавших» саамские земли, памятных знаках 18 и 19 вв., сохраненных исторической памятью народа и документами. Обширные этнографические материалы, свидетельствующие об исторических

контактах населения, общих чертах их культуры, включая даже особый русско-норвежский «язык», на котором происходило общение, о едином саамском культурном ландшафте, разорванном демаркацией границ. История демаркации границы, противостояния в годы Великой отечественной войны, развитие экономических и культурных контактов в 21 в. представляют собой ценный виртуальный ресурс для развития туристической деятельности в порубежье. В Списке Всемирного наследия тексты договоров, карты делимитации и демаркации границы, приграничные знаки относятся к типу «технологический ансамбль». Среди наиболее известных объектов культурного наследия «Зеленого пояса Фенноскандии» можно назвать следующие: археологические памятники – древние поселения в долинах рек Пасвик, Лутто и др. районах; Екатерининский копец; геодезическая дуга Струве (объект Всемирного наследия с 2005 г.); Валитов камень (Валитово городище); центральная усадьба Лапландского заповедника с мемориальным и музеями Г.С. Крепса и О.И. Семенова-Тян-Шанского; церковь св. Бориса и Глеба в пос. Борисоглебском (Пазрецкий погост); Саамские территории традиционного природопользования и этнокультурных саамских ландшафтов (например, в Северной Лапландии, Финляндия); Остров Варлама на р. Паз (международный природно-исторический музей под открытым небом); Саамские сейды и карельские карсики, встречающиеся по всей территории; Петроглифы (Залавруга, Бесовы следки в Карелии, писаницы Вярикаллио, Суомуссалми, Финляндия).

Перечисляя общепризнанные историко-культурные объекты, нельзя не упомянуть и объекты технократической культуры второй половины 20 в. – техногенную пустошь в районе Никеля, карьер и отвалы Бьорнватена, каскад ГЭС на р. Паз, представляющие собой ресурс для познавательного туризма.

Разнообразное и богатое культурно-историческое наследие территории «Зеленого пояса Фенноскандии» позволяет говорить о формировании на его основе историко-культурного каркаса трех сопредельных государств. Широкое развитие ООПТ способствует его сохранению, однако многие местные памятники историко-культурного наследия нуждаются в придании им определенного охранного статуса. Очевидно, что решение проблемы развития рассматриваемой территории должно проводиться в рамках создания единого культурно-экологического каркаса региона.

«Каркасный» статус рассматриваемой территории является благоприятной базой развития оптимальной (исходя из экологических, экономических и социальных позиций сопредельных го-

сударств) системы природопользования [1]. «Зеленый пояс Фенноскандии» может стать модельным районом устойчивого развития при активной кооперации соседних государств в развитии экономики, способствующей сохранению его природного и культурного наследия. Преимущественными видами природопользования в нем будут природоохранное и рекреационное. Природоохранное природопользование будет обеспечивать сохранение нормального режима воспроизводства экологических функций геосистем, среди которых рекреационная функция будет задействована в развитии экотуризма, познавательного туризма и этнотуризма. Однако это не исключает и существование районов традиционного саамского природопользования, а также возможно и ограниченного лесохозяйственного в целях сохранения исторически сложившейся экономической деятельности местного населения. Таким образом, экологическая устойчивость «Зеленого пояса Фенноскандии» будут поддерживаться природоохранным природопользованием в сочетании с регламентируемым рекреационным. Этот район уже является ареной формирования трансграничного рекреационного пространства, способного обеспечить его социально-экономическое развитие без детериорантных видов природопользования. Это особенно важно для выполнения Конвенции Европейской экономической комиссии ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция Эспо).

Несмотря на очевидные успехи развития новой социально-экономической структуры культурно-экологического каркаса пограничных районов, нерешенными остаются следующие проблемы: развитие геоэкологического конфликта, связанного с загрязнением поллютантами, поступающими от предприятий г. Никеля; стравливание приграничных пастбищ Печенгского района стадами оленей пров. Финнмарк; отсутствие каталога культурно-исторических ресурсов территории «Зеленого пояса Фенноскандии»; слабое развитие совместных предприятий турбизнеса, ориентированных на рекреационное использование рассматриваемой территории; недостаточное развитие туристской инфраструктуры, определенные административные барьеры; необходимость подготовки документов для номинирования территории в Список всемирного наследия и т.д.

Развитие рекреационного использования территории находится в центре внимания региональных администраций, существуют совместные программы по развитию туризма, однако поток туристов пока невелик [2]. Так, в 2006 г. территории трансграничного ООПТ «Верхний Пасвик-Инари» посетило всего

около 1500 чел. [4]. Для сравнения: число посетителей в национальном парке Тетлин (Аляска) составило около 90 тыс. человек. При этом чистая экономическая ценность объекта превысила 700 тыс. долл. [5]. Формирование территории «Зеленого пояса Фенноскандии» как оригинального звена культурно-экологического каркаса Северной Европы позволит успешно развивать её как привлекательный туристический кластер региона, одновременно обеспечивая интересы его устойчивого развития.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евсеев А.В., Красовская Т.М. Экологический каркас Севера России // Материалы всероссийской конференции «Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера». – Сыктывкар: Ин-т биологии УрО РАН, 2013. С. 502-504.
2. Ларичкин Ф.Д., Харитоновна Г.Н., Алиева Т.Е. Проблемы развития туризма в Мурманской области.
3. Материалы международного научно-практического семинара «Вопросы сохранения природного и культурного наследия пограничья России, Норвегии и Финляндии в Арктике». – М.: Институт Наследия, 2013.
4. План действий для охраны природы и устойчивого природного туризма в районе Пасвик-Инари. Электронный адрес: <http://www.pasvik-inari.net/neu/pdf/Action%20Plan>
5. Фоменко Г.А., Фоменко М.А и др. Экономическая оценка особо охраняемых природных территорий Камчатки: практические результаты и их значение для сохранения биоразнообразия. – Ярославль: Кадастр, 2010.
6. Arctic Biological, Cultural and Geological heritage. Электронный адрес: [http://www.kolarcticenpi.info/c/document\\_library/get\\_file?folderId=982819&name=DLFE-16932.pdf](http://www.kolarcticenpi.info/c/document_library/get_file?folderId=982819&name=DLFE-16932.pdf)
7. Heikki Haataja Fennoscandian Green Belt. Электронный адрес: <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/en/projects/neighbourhoodprojects/Fennoscandian-GreenBelt>

---

#### **A.V. Evseev, T.M. Krasovskaya**

#### FORMATION OF CULTURAL-ECOLOGICAL FRAMEWORK «FENNOSCANDIAN GREEN BELT»

Structure of a new European nature conservation project uniting efforts of Russia, Norway and Finland is described. In addition to nature heritage a historic-cultural heritage is described as well. Joint efforts to establish an original cultural-ecological framework territory in the region are favorable for its sustainable development, based on recreational, traditional and conservation nature management. Existing problems at this way are discussed.  
*Keywords:* cultural-ecological framework, Fennoscandia, natural and cultural heritage.

**Т.И. КЕЛЬЗИНА**

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
Г. ОРЕНБУРГ, РОССИЯ (E-MAIL: TANUSHKA3006@MAIL.RU)

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ОРЕНБУРГСКИЙ»

В 1989 г. организован первый в России степной заповедник из четырех участков общей площадью около 22 тыс.га. Расположенные в разных ландшафтных провинциях области от Заволжья до Тургая, они охватывают основные типы природных комплексов степной зоны. Под защиту были взяты 800 видов редких растений и значительное число животных степи.

Все участки заповедника расположены приблизительно на одной широте (51°-51°30'с.ш.) и отстоят друг от друга по долготе соответственно на 380,75 и 240 км. Заповедник создавался с целью наиболее полного представительства основных ландшафтных типов степей Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья в пределах Оренбургской области. В состав заповедника входят: Таловская степь, Буртинская степь, Айтгуарская степь, Ащисайская степь [1, с 62] .

Самый западный участок заповедника – Таловская степь – находится в Первомайском районе Оренбургской области близ с. Курлин. Расположен в междуречье Волги и Урала, занимает площадь 3200 га. Ландшафт этого участка – плосконаклонная слегка волнистая равнина, расчленённая лощинами. Для солонцово-степного типа местности характерны комплексы полынно-злаковой растительности: ковыль Лессинга и ковыль красивейший, типчак, мятлик. А по балкам и низинам распространены: подмаренник русский, лабазник шестилепестный, люцерна румынская, шалфей степной и много других удивительных растений. В Таловской степи гнездятся степной орёл, стрепет, дрофа, журавль-красавка.

Из млекопитающих обычными видами на участке являются заяц-русак, лиса, хомяк, ёж, барсук, в глубоких балках обитают косули.

Имеются хорошие предпосылки для расширения территории заповедного участка в восточном и южном направлении в сторону Самарской, Саратовской и Уральской областей, в результате чего общая площадь заповедной степи может быть доведена до 10,0 тысяч гектаров.

Второй участок заповедника – Буртинская степь – создан в предуральской части Оренбуржья и занимает площадь 4500 га. Ландшафт участка отличается большим разнообразием. Он сочетает в едином комплексе холмистые каменные и ровные красочные ковыльные степи, влажные черноольшаники, балочные осиново-березовые колки, высокотравные болота и сухие солонцы [1, с 63].

Участок «Буртинская степь» отличается от других участков заповедника наибольшей численностью птиц: около 140 видов, из которых 60 постоянно гнездятся здесь. Среди них виды, внесенные в Красные книги, такие как степной орел, курганник, мотыльчик, стрепет, журавль-красавка. Богата степь и другими животными: 37 видов млекопитающих встречаются здесь – от самых крупных, таких как лось, косули, волк, до самых мелких, как, например, мышь малютка [3].

На данном участке произрастают сон-трава, ирис низкий, копеечник серебристолистный, рябчик русский, ятрышник шлемоносный, шпажник черепитчатый, ковыли Залесского и красивейший. Рядом с заповедником, в его охранной зоне, расположены два карстовых озера Косколь.

В целом Буртинская степь является своеобразным ландшафтно-экологическим ядром урало-илекского Предуралья. Здесь на сравнительно малой территории сосредоточено большинство редких и характерных типов урочищ региона. Имеются хорошие возможности для создания широкой сети микрозаповедников, спутников основного стационара в виде памятников природы и ландшафтных заказников. Впоследствии они могут быть объединены в единый Буртинский природный степной парк, служащий целям экологического просвещения и рекреации [1, с 63].

Ащисайская степь – самый восточный из четырех участков госзаповедника «Оренбургский». Площадь 7200 га. Расположен в Светлинском районе на водоразделе озер Жетыколь и Айке в верховьях балки Ащисай. Участок охватывает плоскую равнину с разметками от 390 до 430 м. В рельефе преобладают останцовые гряды с выходами кварцитов. На юго-западе участка расположена котловина озера Журманколь диаметром 700 м. Балка Ащисай не имеет постоянного водотока и представляет собой цепь узких озер с горько-солёной водой [4].

Растительность плоскоравнинных плато образуют типчаково-мохнатогрудницевые и типчаково-ковылково-полынные ассоциации с характерным степным разнотравьем-вероникой белойочной, тюльпаном шренка и понижающим, пижмой тысячелистниковой, чабрецом Маршалла. Местами травостой об-



разуют типичные солелюбы-солерос, сарсазан, кохия простертая, курчавка кустарниковая. На кварцитовых грядах обычны спирея городчатая, шиповник коричный, кизильник черноплодный, эфедра двухколосковая, гвоздика уральская, скабиоза исетская, смолевка алтайская. Из редких видов растений: ирис низкий, солодка коржинского, полынь солянковидная.

На участке обитает более 20 видов млекопитающих, гнездится 53 вида птиц. Наиболее характерны байбак, барсук, малый суслик, лисица, степной хорь, волк, а из птиц красавка, степной орел, черный и белокрылый жаворонок. На озерах Журманколь, Лиман и на других водоемах гнездятся серый гусь, лебедь-шипун, большая выпь, большая и серощекая поганки, большая белая цапля, широконоска, камышовый лунь. В норах сурков и под глыбами кварцитов вблизи водоёмов гнездится огарь. На соленых озерах в верховьях Ащисая обычна пеганка [1, с 64].

Айтуарская степь четвертый участок госзаповедника «Оренбургский». Занимает площадь 6753 га и расположен на левобережье р. Урал в Кувандыкском районе.

Особенностью участка является горно-балочный характер его расчленения: глубокие живописные долины речки Айтуарки, балок Акбулак, Шинбутак, Камыссай, Ташлак пересекает компактный участок на отдельные урочища. Днища балок орошаются родниками и ручьями, способствующими формированию черноольшаников и луговых болотин.

Степные сообщества богаты эндемичными и реликтовыми видами. В типчаково-ковыльных степях преобладают ковыли красный и лессинга, онома простейшая, чабрец маршалла. По лощинам и ложбинам обычны ковыль красивейший, мятлик степной, гвоздика андржиевского, шпажник черепитчатый, ятрышник шлемоносный. На каменистых склонах и вершинах холмов произрастают гвоздика уральская, чабрец мугоджарский, астрагал гельма, горноколосник колючий, являющиеся реликтами, а также клаусия солнцепечная, остролодочник яркоцветковый, эфедра двухколосковая. Весной склоны холмов украшают цветущие ирис низкий, прострел раскрытый. Кустарниковые заросли состоят из таволги зверобоелистной, караганы кустарниковой, вишни степной, миндаля низкого, раkitника русского и др. [4].

Фауна млекопитающих насчитывает 38 видов. Семейство землеройковых представлено обыкновенной и малой бурозубками, белобрюхой белозубкой. Здесь многочисленны такие грызуны, как байбак, обыкновенный хомяк, обыкновенная слепушонка, степная мышовка, а из зайцеобразных – степная пищуха. Отряд

хищников представляют обыкновенная лисица, рысь, степной хорек, горностай. В древесно-кустарниковых зарослях обитают кабан, лось и косуля.

В Айтуарской степи обитают 106 видов птиц, 41 вид гнездится. Широко представлены здесь соколообразные: степной лунь, перепелятник, курганник, степной орел, могильник, балобан, степная пустельга и др. Обычны тетерев, серая куропатка и стрепет. В балочных лесах гнездятся вяхирь, сплюшка, пестрый дятел.

В составе фауны насекомых много видов, занесенный в Красную книгу России: боливария короткокрылая, толстун степной, дыбка степная, шмель-лезун, пчела-плотник, ктырь гигантский, махаон, апаллон.

С момента создания площадь госзаповедника «Оренбургский» и число кластерных участков не изменялись. Между тем, в Оренбургской области имеется значительный потенциал для расширения заповедника. В области существует относительно большое число степных массивов, в том числе крупных и очень крупных, подавляющее большинство которых лишено всякой правовой защиты и сталкивается с теми или иными угрозами разрушительного хозяйственного освоения. Необходимо обеспечить сохранение хотя бы наиболее крупных и ценных степных территорий.

Один из таких массивов – участок «Орловская степь» площадью 16,5 тыс. га. Участок находится в Акбулакском и Беляевском районах в 110 км от Оренбурга. Главная научная и природоохранная ценность массива в том, что здесь сохранились большие (около 8 тыс. га) целинные участки равнинных зональных степей на полнопрофильных южных черноземах. Такие земли в России, как правило, сплошь распашаны. Эта же территория избежала распашки в 1950-80-е гг., благодаря тому, что являлась военным полигоном. После прекращения деятельности полигона возник риск распашки целинных степей и фрагментации крупного степного массива при приватизации земельных участков.

Участок был сохранен усилиями общественной природоохранной организации «Оренбургский областной общественный фонд «Возрождение Оренбургских степей» при поддержке Института степи УрО РАН. В 2007-2010 гг. находился в аренде у этой организации, которой планировалось проведение здесь реинтродукции лошади Пржевальского (проект «Оренбургская Тарпания»). По финансовым и организационным соображениям продолжение аренды оказалось затруднительно. В то же время остается необходимым обеспечить сохранение степного массива и связанных

с ним популяций видов животных и растений, внесенных в Красную книгу РФ, а также продолжить реализацию проекта «Оренбургская Тарпания».

Это может быть обеспечено путем включения территории в состав Оренбургского заповедника в качестве нового кластерного участка «Орловская степь». Тем самым, общая площадь сохраняемых степных экосистем заповедника увеличится более чем в 1,5 раза. Еще важнее улучшение качественных показателей: в заповеднике более чем вдвое увеличится площадь сохраняемых плакорных степей, в несколько раз вырастет число обеспеченных охраной гнездовых участков степного орла и стрепета, значительно повысится потенциал заповедника для сохранения большого ряда других степных видов растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ.

В настоящее время территория «Орловская степь» юридически состоит из двух смежных земельных участков, находящихся в собственности Российской Федерации: 10,835 тыс. га в Акбулакском районе и 5,702 тыс. га в Беляевском районе Оренбургской области. Категория целевого назначения земель: земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения. Земельные участки свободны от аренды и иных обязательств третьих лиц. Межевые планы участков подготовлены ОООФ «Возрождение Оренбургских степей» при поддержке настоящего проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России.

При подготовке проекта нового участка Оренбургского заповедника необходимо учесть его специфику как предназначенного для проведения реинтродукции лошади Пржевальского, что предполагает необходимость создания соответствующей инфраструктуры на территории этого участка заповедника [5].

Понятно, что создание природного заповедника не решает проблемы защиты и охраны степей [2, с. 91]. Перед нами стоит задача повышения защищенности и восстановления биологического и ландшафтного разнообразия степных экосистем путём расширения Оренбургского заповедника, а также поддержания уже имеющихся четырёх особо-охраняемых его частей.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Географический атлас Оренбургской области. – М.: Издательство ДИК, 1999. С. 62-64.
2. Решетова Л.Н. Природа и экология Оренбуржья. Учебное пособие – Оренбург: ГБУ РЦРО, 2013.

3. Государственный природный заповедник «Оренбургский». – Электронный адрес: <http://orenzap.ru>.
  4. Сохранение степей России. Статья о государственном заповеднике «Оренбургский». – Электронный адрес: <http://savesteppe.org/ru/archives/5848>.
  5. Сохранение степей России. Материалы о подготовке эколого-экономического обоснования и пакета документов для создания кластерного участка «Орловская степь» Оренбургского государственного заповедника. Электронный адрес: <http://savesteppe.org/project/ru/archives/3063>
- 

### **T.I. KELZINA**

#### **STATE NATURE RESERVE «ORENBURGSKY»**

The article examines history of the development and functioning of the State Nature Reserve Orenburgsky. It reveals main physiographic characteristics of the reserve ,objects of flora and fauna, protected in the territory. Describes the prospects for a fifth natural plot Orlovskaya steppe.

*Keywords:* State Nature Reserve Orenburgsky, reserve, specially-protected area, flora and fauna of the steppe.

**С.Н. КИРИЛЛОВ<sup>1</sup>, А.В. ХОЛОДЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
М.В. ЛОМОНОСОВА, Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: SKAUDI555@GMAIL.COM)

<sup>2</sup> ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, Г. ВОЛГОГРАД, РОССИЯ  
(E-MAIL: A.V.KHOLODENKO@BK.RU)

## ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

При высоком уровне природоохранной, экологической и рекреационной значимости объектов природного наследия их эффективная охрана неизбежно сталкивается с рядом проблем, особенно остро проявляющихся на региональном уровне. Как правило, уникальные природные объекты, нуждающиеся в сохранении, отличаются высокой территориальной разобщенностью. Также неблагоприятным фактором при организации их территориальной охраны является высокая степень антропогенной трансформации природной среды в большинстве исторически освоенных и густонаселенных регионов. Следствием сочетания этих двух факторов является невозможность обеспечения охраны локализованных природных объектов регионального значения в рамках единой ООПТ. Как правило, они лишь частично представлены на территории крупных форм охраны природы, таких как заповедники, национальные и природные парки. В большинстве случаев ключевой формой их охраны

**Таблица 1.** ООПТ Волгоградской регионального значения на 01.01.2013 года [1]

КАТЕГОРИЯ ООПТ	КОЛИЧЕСТВО	ПЛОЩАДЬ, ТЫС. ГА	Доля от площади региона, %
Природные парки	7	707,066	6,3
Государственные природные заказники	8	245,667	2,8
Памятники природы	18	2,662	0,1
Особо ценные территории	18	26,506	0,2
Охраняемые ландшафты	1	0,090	менее 0,1
Лечебно-оздоровительные местности и курорты	1	2,298	0,02
<b>ИТОГО:</b>	<b>53</b>	<b>984,291</b>	<b>9,42</b>

*Площадь Волгоградской области 11287,7 тыс. га*

**Таблица 2.** Представленность памятников природы в системе региональных ООПТ Волгоградской области за 2006-2013 гг. [3]

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Количество памятников природы	38*	38*	2	14	17	18	18	18
Количество региональных ООПТ	111	94	17	36	46	53	53	53
Доля от региональных ООПТ, %	34	40	12	39	37	34	34	34
Площадь памятников природы, га	20652	20652	425	2000	2631	2662	2662	2662
Площадь региональных ООПТ, тыс. га	1213,0	1213,0	934,9	970,7	974,1	986,6	984,2	984,2
Доля от площади региональных ООПТ, %	16,7	16,7	0,01	0,21	0,25	0,26	0,27	0,27

*\* Памятники природы входили в состав потенциальных ООПТ как наиболее ценные территории природоохранного значения (Постановление Главы Администрации Волгоградской области от 4 июля 2006 г. №805 «Об утверждении перечней ООПТ Волгоградской области»)*

**Таблица 3.** Реестр региональных памятников природы Волгоградской области (составлено по данным кадастровых паспортов памятников природы по состоянию на 30.12.2013 г.) [3]

Наименование	Площадь, га	Год	Профиль	Местонахождение
Александровский грабен	16	2009	геологический	Дубовский муниципальный район
Беляевский тюльпанный луг	74	2009	биологический	Старополтавский муниципальный район
Долгова падина	60	2009	биологический	Клетский муниципальный район
Ирисовый	340	2008	биологический	Калачевский муниципальный район
Курнаевский тюльпанный луг	418	2009	биологический	Старополтавский муниципальный район
Можжевелник казацкий	210	2009	биологический	Клетский муниципальный район
Новотихоновский тюльпанный луг	284	2009	биологический	Старополтавский муниципальный район

Полунино	65	2009	палеонтологический	Дубовский муниципальный район
Тюльпановое поле	30	2009	биологический	Суровикинский муниципальный район
Тюльпанный луг (Николаевский район)	340	2010	биологический	Николаевский муниципальный район
Тюльпанный луг (Чернышковский район)	83	2010	биологический	Чернышковский муниципальный район
Урочище «Большая клешня», включая урочище «Лисий луг»	234	2009	биологический	Клетский муниципальный район
Урочище «Окопы»	60	2009	биологический	Клетский муниципальный район
Урочище «Провалы»	124	2009	биологический	Клетский муниципальный район
Черничкин сад	85	2008	биологический	Урюпинский муниципальный район
Камышинские горы «Уши» и «Лоб»	31	2011	геологический	Камышинский муниципальный район
Белогорский Свято-Троицкий Каменнобродский монастырь	179	2010	биологический	Ольховский муниципальный район
Большой каменный овраг	29	2010	геологический	Жирновский муниципальный район

является памятник природы преимущественно регионального значения.

Памятник природы – особая форма ООПТ, федерального или регионального значения, отличающийся уникальностью, неповторимостью, экологической, научной, культурной и эстетической ценностью. Памятником природы могут быть участки суши и водного пространства, а также одиночные природные объекты. Значимость этой категории ООПТ на региональном уровне очень высока, в частности, уникальные природные комплексы и объекты в составе памятников природы:

- сформировавшись под влиянием природных факторов и процессов, представляя результат естественной эволюции геопространства, являются объектами природного наследия и участвуют в формировании неповторимого облика региона;

- вносят свой вклад в поддержание экологической устойчивости (экологического баланса) региона, так как представляют неизменные или слабо измененные геосистемы, в незначительной степени затронутые хозяйственной деятельностью человека;
- представляя собой рефугиумы видового и экосистемного разнообразия, участвуют в формировании системы ООПТ и экологического каркаса региона.

Волгоградская область к настоящему моменту характеризуется развитой системой ООПТ, в состав которой входят разные категории территориальной охраны природы (табл. 1).

Спектр уникальных природных объектов, представленных на территории Волгоградской области, широк и весьма разнообразен. Так, по результатам обобщения всех имеющихся сведений на 2005 год в Волгоградской области количество региональных памятников природы, включая утвержденные и рекомендуемые к присвоению этого статуса, составляло 111 единиц, из которых 10 имели геолого-геоморфологическое значение, 38 – гидрологическое, 1 – астрономическое, 62 – ботаническое [2].

В последующие годы значимость этой категории в составе системы ООПТ области незаслуженно преуменьшалась. Частично памятники природы регионального значения были переведены в другие категории ООПТ (охраняемые ландшафты, особо ценные территории) или были переподчинены муниципальным образованиям и переведены в категорию ООПТ местного значения. С 2008 года в Волгоградской области в рамках формирования системы ООПТ осуществляется инвентаризация и реорганизация существующих ООПТ с целью приведения их статуса в соответствие с законодательством и для обеспечения режимов, определяющих их функционирование, придание соответствующего статуса потенциальным ООПТ. Поэтому, начиная с 2008 года, количество памятников природы в системе ООПТ области изменялось незначительно (табл. 2).

Для памятников природы Волгоградской области характерно разделение по профилям в зависимости от специфики уникальных природных объектов, охране которых они посвящены (табл. 3).

Для геологических памятников природы основой для организации и основным объектом охраны являются геологические обнажения, выходы неогеновых и палеогеновых пород, уникальные разрезы третичных отложений с фрагментами палеофлоры, разрывные нарушения. Палеонтологические памятники природы обеспечивают охрану местонахождениям редких и особо ценных



скоплений останков древних животных меловой период мезозойской эры. Все эти объекты имеют особую научную ценность и способствуют сохранению в естественном состоянии природных комплексов и объектов естественного происхождения.

На территории области преобладают памятники природы биологического (ботанического) профиля. Их главной задачей является охрана места произрастания ценных, малочисленных, редких и исчезающих видов растений, участков с высокой степенью концентрации редких и исчезающих видов занесенных в Красные книги РФ и Волгоградской области, уникальных участков нераспаханных ковыльных степей, естественных и искусственно созданных лесных массивов. Биологические памятники выполняют средоформирующую, рекреационную и просветительскую функции, благоприятно влияют на экологическую обстановку в регионе, является ключевыми биологическими территориями.

Особое место среди памятников природы принадлежит объектам, расположенным в пределах природных парков, они представляют категорию ООПТ подчиненного значения (табл. 4), их режим природопользования и охрана определяются принадлежностью к функциональной зоне природного парка и носят комплексный характер.

К основным направлениям работы, установленным статусом памятника природы, можно отнести:

1. сохранение природного комплекса;
2. мониторинг состояния природных экосистем и их компонентов;
3. мероприятия по санитарному уходу за территорией, обеспечению противопожарной безопасности и другие профилактические мероприятия;
4. научно-исследовательская деятельность;
5. туристско-рекреационная и эколого-просветительская работа.

Специфика памятников природы Волгоградской области вне зависимости от профиля заключается в том, что при их организации отвод земель производился преимущественно из земель сельскохозяйственного назначения, частично лесного фонда. Причем выделение территорий по данную категорию ООПТ производилось без изъятия земель у собственников, владельцев и пользователей земельных участков, расположенных в их границах, и соответственно без изменения целевого назначения земель. Отличительной особенностью территориальной организации памятников природы в регионе является отсутствие

**Таблица 4.** Памятники природы подчиненного значения в составе природных парков Волгоградской области (составлено на основе кадастровых данных об ООПТ Волгоградской области за 2012 г.) [3]

Наименование природного парка	Количество памятников природы	Наименование и профиль памятника природы
Донской	1	«Меловые горы» / геол.
Эльтонский	3	«Оз. Эльтон» / компл. «Сморогдинский минеральный источник» / гидрол. «Биологическая балка» / бот.
Щербаковский	4	«Столбичи», «Щербаковский сброс», «Ураков бугор» / геол. «Щербаковская балка» / компл.
Нижнехоперский	5	«Песчаный массив Кумылга», «Остроуховские луга», «Шакинская дубрава» / биол. «Бабинские озера» / гидрол. «Ледниковые валуны» / геол.-геоморфол.
Новотихоновский тюльпанный луг	284	Старополтавский муниципальный район

**Таблица 5.** Факторы негативного воздействия на памятники природы (составлено на основе данных кадастровых паспортов памятников природы) [3]

Прямые воздействия	Косвенные воздействия
вывоз горных пород и грунта; изъятие минералогических и палеонтологических образцов; несанкционированные раскопки	механическое и химическое повреждение горных пород
распашка земель; взрывные работы и разработка полезных ископаемых	нерегулируемый выпас и прогон скота (особенно в периоды вегетации редких и исчезающих видов)
проезд транспорта вне дорог общего пользования, стоянка транспорта вне отведенных мест; размещение отходов производства и потребления;	применение ядохимикатов и химических средств защиты растений без предварительного согласования со специально уполномоченным органом;
строительство зданий и сооружений, объектов инфраструктуры,	предоставление земельных участков под застройку, коллективное / индивидуальное садоводство и огородничество
сбор и уничтожение растений; выкопка луковиц	проведение массовых мероприятий, способствующих увеличению рекреационной нагрузки на территорию памятника природы
повреждение или уничтожение аншлагов, слагбаумов, стендов и других предупредительных и информационных знаков, оборудованных мест стоянки транспорта	

функционального зонирования. Эта ситуация усугубляется отсутствием установленной охранной зоны и четко выделенных на местности границ ООПТ. В результате для памятников природы региона ключевой проблемой обеспечения эффективного функционирования является вовлечение территории в границах памятника природы в хозяйственную деятельность. Сложность состоит также в почти полной бесконтрольности этого процесса. Воздействие на территорию памятника регламентируется его кадастровым паспортом, где оговорены не только разрешенные и запрещенные виды воздействия, но и рекомендованная рекреационная нагрузка. На практике на обеспечение контроля регламентированного воздействия на территорию памятников природы отводится 1 государственный инспектор муниципального района области, курирующий вопросы охраны природы, геологического контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Для данной категории ООПТ Волгоградской области можно выделить ряд ключевых факторов негативного воздействия как прямого, так и косвенного характера (табл. 5)

На учете прямых и косвенных угроз целостности уникального природного объекта базируется оптимальный режим использования его территории и формируются основные ограничения хозяйственной деятельности. Специфика запрещенных видов деятельности определяется профилем памятника природы и особенностями прилегающей территории.

Главными направлениями по обеспечению эффективного функционирования памятников природы можно считать:

- Информационное обеспечение и просветительская работа с местным населением.
- Пресечение незаконного вовлечения данной территории в хозяйственную деятельность.
- Расчет и соблюдение предельно допустимой рекреационной нагрузки.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2012 году». Комитет охраны окружающей среды и природопользования Волгоградской области / Ред. колл.: П.В. Вергун и др. – Волгоград: «СМОТРИ», 2013.
2. Особо охраняемые природные территории Волгоградской области / В.А. Брылев, Н.О. Рябинина, Е.В. Комиссарова, А.В. Материкин, Н.В. Сергиенко, И.С. Трофимова. – Волгоград: Альянс, 2006.

3. Официальный портал Министерства природных ресурсов и экологии Волгоградской области. Электронный адрес: [http://oblkompriroda.volganet.ru/folder\\_3/folder\\_3/](http://oblkompriroda.volganet.ru/folder_3/folder_3/)

---

**S.N. Kirillov, A.V. Kholodenko**

**NATURAL MONUMENTS OF THE VOLGOGRAD REGION AS A NATURAL HERITAGE**

The authors examine the nature monuments on the example of the Volgograd region (Russian Federation). The article focuses on its protection and use for science and tourism.

*Keywords:* natural monument, natural heritage, nature conservation, the Volgograd region.

**О.К. КИРИЛЮК**

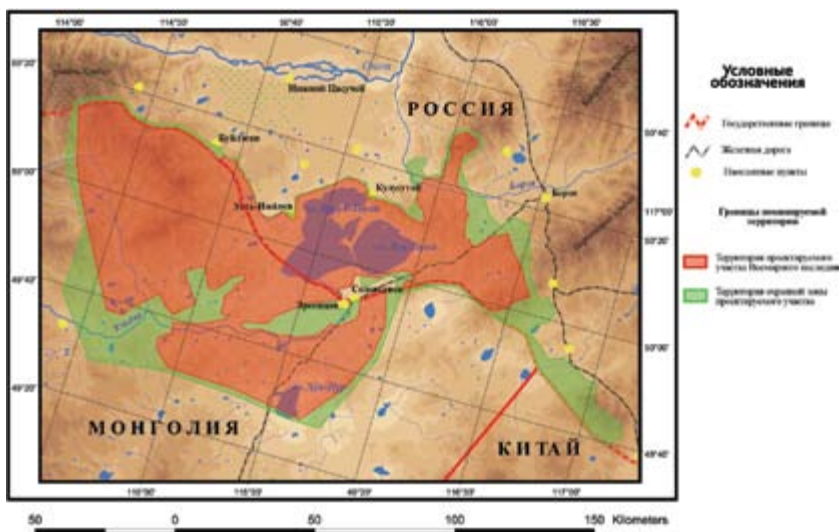
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ДАУРСКИЙ»,  
ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ЭКОЛОГИИ И КРИОЛОГИИ СО РАН, Г. ЧИТА,  
РОССИЯ (E-MAIL: KIRILIUKO@BK.RU)

## ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ОБЪЕКТ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ В ДАУРИИ

Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия была принята 17 сессией Генеральной Конференции ЮНЕСКО 16 ноября 1972 г. и вступила в силу 17 декабря 1975 г. В этом же году ее ратифицировало 21 государство, а к началу 21 века – более 185 стран. СССР присоединился к Конвенции в 1988 г., Россия, как наследница СССР, является ее стороной в настоящее время. Основная цель Конвенции – привлечение международных инструментов для выявления и сохранения выдающихся в мировом масштабе памятников культуры и природных объектов. На сегодняшний день статус Всемирного наследия является высшим охранным статусом в мире. Его имеют около 680 культурных и около 180 природных объектов более чем в 135 странах мира. Кроме того, 25 объектов являются смешанными культурно-природными. Россия представлена в списке Всемирного наследия 25 объектами, в том числе 10 природными. Из последних один – Убсунурская котловина – является международным российско-монгольским.

Природных объектов Всемирного наследия в мире, как показывают цифры, значительно меньше, чем культурных. Такая тенденция характерна практически для абсолютного большинства стран, подписавших Конвенцию. При этом среди природных объектов доля трансграничных выше.

Среди природных объектов, включенных в списки Всемирного наследия, степные или включающие степи составляют весьма незначительную часть (8-9 объектов). При этом все они располагаются вне границ степных экологических регионов, выделенных международными экспертами в качестве имеющих особое значение для сохранения биоразнообразия на Земле (в соответствии с инициативой Global 200). Такая ситуация делает особо актуальной работу по выявлению особо ценных степных объектов и приданию им статуса Всемирного наследия.



**Рис. 1.** Карта-схема предлагаемого участка Всемирного природного наследия «Ландшафты Даурии»

В 2013 году Комитетом Всемирного наследия принято к рассмотрению досье номинации потенциального серийного объекта природного наследия «Ландшафты Даурии», подготовленное совместно специалистами России, Монголии и Германии [9]. Объект планируется создать на базе ООПТ, входящих в состав международного заповедника «Даурия», образованного в 1994 году на стыке границ 3-х стран (России, Монголии и Китая) для сохранения и изучения природных комплексов степной Даурии (ссылка на 10 лет сотрудничества). В состав участка Всемирного наследия предлагается включить территории монгольской строго охраняемой природной территории «Монгол Дагуур» и двух российских ООПТ: Государственного природного биосферного заповедника «Даурский» и заказника федерального значения «Долина дзерена», созданного и переданного в оперативное управление ФГБУ «Государственный заповедник «Даурский» в ноябре 2011 года. Все три ООПТ территориально связаны друг с другом и имеют общие границы (рис. 1).

Общая площадь проектируемого участка Всемирного наследия составляет 859102 га (в т.ч. в России – 279022 га и в Монголии – 580080 га), его охранной зоны – 309719 га (в т.ч. в России – 124924 га и в Монголии – 310719 га).

Отличительной чертой номинируемой территории является хорошая сохранность природных комплексов и богатое биологи-

ческое разнообразие (как ландшафтное, так и видовое), обусловленное уникальными природными характеристиками, а также значение номинируемого участка для сохранения десятков редких видов [4, 5, 9].

Даурия, как экологический регион, выделяется исследователями с начала XX века. В работах биогеографов, зоологов, ботаников территория на востоке Центральноазиатских степей определяется как своеобразный «перекресток» на периферии крупных биогеографических выделов. Именно положение на биогеографическом перекрестке обуславливает особое своеобразие растительных и животных сообществ Даурии, сформированных с участием видов, имеющих средиземноморское, сибирское, восточноазиатское, южно-монгольское происхождение.

Сложность рельефа (наличие средневысотных хребтов, холмистых равнин, широких, местами заболоченных долин рек и озерных котловин) способствует формированию разнообразных микроклиматических условий, обеспечивая существование различных природных сообществ. Преобладающим типом ландшафтов Даурии являются настоящие разнотравно-дерновинно-злаковые, а в южной и центральной частях экорегиона – сухие дерновинно- и корневищно-злаковые степи. Лесостепные экосистемы, распространенные преимущественно по западной, северной и восточной окраине региона, сформированы различными вариантами остепненных сосновых, лиственничных и березовых лесов в сочетании с настоящими и луговыми степями, а также участками кустарниково-степных сообществ.

Благодаря умеренному (по сравнению с другими степными регионами Азии) хозяйственному освоению северо-востока Даурии к настоящему времени здесь сохранился практически весь набор нативной флоры и фауны, основные и редкие типы сообществ. До сих пор имеют место дальние трансграничные миграции монгольского дзерена – единственное подобное явление, сохранившееся на просторах Центральной Азии [3, 8, 9].

Расположение в месте сужения крупнейших трансконтинентальных пролетных путей птиц обуславливает важное значение территории для сохранения более чем 40 видов пернатых, внесенных в красные книги различного уровня (в том числе 40, включенных в Красные книги России и Китая, 14, включенных в Красную книгу Монголии и 16, включенных в Красный список МСОП по категориям CR, EN, VU). Две трети отмеченных в Даурии видов птиц – транзитные мигранты, однако в разные периоды жизни (на пролете, летовках или на гнездовании) в Даурии бывает от 1 до

80% мировых популяций ряда глобально уязвимых видов (в том числе стерха, дрофы, черного и даурского журавля, реликтовой чайки, сухоноса) [1, 9].

Предлагаемые к включению в состав участка Всемирного наследия территории обладают всеми вышеописанными характеристиками, представляя собой репрезентативную часть Даурского экорегиона. Значимость ООПТ, вошедших в состав номинации, подтверждает тот факт, что оба заповедника имеют статус водно-болотных угодий международного значения в соответствии с Рамсарской конвенцией.

Описанные характеристики соответствуют критерию X «Руководства по выполнению Конвенции...», разработанного Комитетом Всемирного наследия для идентификации мировой ценности потенциальных объектов Всемирного наследия:

- объект включает природные ареалы наибольшей важности и значения с точки зрения сохранения в них биологического разнообразия, в том числе ареалы исчезающих видов, представляющие выдающееся мировое достояние с точки зрения науки и сохранения природы.

Другая важнейшая характеристика – изменчивость экосистем под влиянием климата. Наиболее важной с точки зрения существования и эволюции экосистем Даурии являются характерные для региона циклы увлажнения, за время которых засушливая фаза сменяется полноводной. Согласно классификации Исакова с соавторами [2], естественное динамическое состояние экосистем региона можно определить как состояние циклических сукцессий, зависимых от климатических циклов, характерных для маргинальных территорий, далеких от экологического оптимума, в том числе для континентальных аридных природных комплексов. Особенностью циклических сукцессий является возврат экосистем через определенные промежутки времени к состоянию, близкому к условно исходному. Средняя продолжительность наиболее ярко выраженного из внутривековых климатического цикла составляет около 30 лет [6]. Изменение биотопов вызывает смену состава сообществ животных, наблюдается смещение границ ареалов видов [7, 8]. Смена влажных и сухих фаз цикла, с одной стороны, обеспечивает обитание на одной и той же территории в разное время видов с различными экологическими требованиями, с другой – способствует выработке у видов животных и растений приспособлений к постоянной смене климатических условий, что гарантирует долгосрочное выживание. Циклические изменения природных комплексов происходят на фоне более длительных внутривековых



и сверхвековых циклов, что накладывает свое влияние на характер протекания 30-летних циклов. Существование такой цикличности регионального климата с хорошо проявляющейся реакцией в природе позволяет рассматривать Даурию как модельный регион, где можно наглядно наблюдать и изучать процессы, игравшие ключевую роль в эволюции экосистем и отдельных видов [5].

Таким образом, номинируемая территория соответствует также и IX критерию:

- представляет собой выдающийся пример важных, протекающих и в настоящее время экологических и биологических процессов, происходящих в эволюции и развитии наземных, пресноводных, прибрежных и морских экосистем и сообществ растений и животных.

При представлении номинации на получение статуса объекта Всемирного наследия большое внимание уделяется целостности территории, сложившейся схеме управления ею, а также наличию гарантий обеспечения ее сохранности и возможных выгод от придания статуса местному сообществу.

Российско-монгольская часть международного заповедника «Даурия», включенная в состав номинации «Ландшафты Даурии», представляет собой единый кластер, практически лишенный внутренних искусственных преград, что обеспечивает свободную миграцию наземных видов фауны. Общность границ создает дополнительные гарантии сохранения целостности объекта. Кроме того, сложившаяся система управления как национальными частями, так и международным заповедником в целом, позволяет ему эффективно работать уже на протяжении 20 лет. Примером успешного функционирования международного заповедника является реализация программ по сохранению и восстановлению редких видов, в частности – монгольского дзерена в России [3]. Важным аспектом является и наличие совместной комплексной программы мониторинга, обеспечивающей постоянное накопление и анализ данных о состоянии экосистем региона, в частности – изменению флоры и фауны под влиянием климата и антропогенных факторов [7].

Необходимо также отметить, что уже сейчас международный заповедник играет важную роль в развитии местных сообществ, в том числе и в налаживании культурных связей между двумя странами [4]. Более десяти лет проводится международный конкурс детского творчества, стали традиционными интернациональные экологические слеты, есть успешные примеры выполнения по инициативе заповедника совместных школьных проектов

учащимися приграничных сел, подготовлено и издано множество совместных просветительских продуктов: альбомов, буклетов, календарей и т.п. Растет с каждым годом и число посетителей, приезжающих на охраняемые территории в качестве экотуристов. Придание объекту статуса участка Всемирного наследия позволит активизировать эту работу.

Как уже было отмечено выше, «Ландшафты Даурии» представлены как серийный объект. Предполагается, что создание участка в нынешних границах – это начало работы, обеспечивающее сохранение лишь основных типов экосистем Даурии. В дальнейшем необходимо продолжить расширение участка с более представительным дополнением его лесостепными комплексами. В том числе рассматриваются варианты будущего включения в состав объекта участков Агинской степи в России, Онон-Бальджинского национального парка и нескольких заказников регионального значения в Монголии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биосферный заповедник «Даурский» / О.К. Кириллюк, В.Е. Кириллюк, О.А. Горошко и др. – Чита: Экспресс-издательство, 2009.
2. Горошко О.А. Миграции птиц // Малая энциклопедия Забайкалья: Природное наследие / Гл. ред. Р.Ф. Гениатулин. – М.: Наука, 2009. С.337-339.
3. Исаков Ю.А., Казанская Н.С., Тишков А.А. Зональные закономерности динамики экосистем. – М.: Наука, 1986.
4. Кириллюк В.Е. Первые итоги и перспективы восстановления монгольского дзерена (*Procapra gutturosa*) в России. – Чита: Экспресс-издательство, 2007.
5. Кириллюк О.К., Горошко О.А., Кириллюк В.Е. Международный заповедник «Даурия»: 10 лет сотрудничества // Материалы к отчету о деятельности заповедника. – Чита: Экспресс-издательство, 2006.
6. Кириллюк О.К., Кириллюк В.Е., Горошко О.А., Ткачук Т.Е. Даурия как потенциальный объект всемирного природного наследия // Природоохранное сотрудничество в трансграничных экологических регионах: Россия-Китай-Монголия. Вып. 3. Часть 1. – Чита: Поиск, 2012. С.189-193.
7. Обязов В.А. Закономерности увлажнения степной зоны Забайкалья и их проявления в режиме озер (на примере Торейских озер). Автореф. дис. канд. геогр. наук. – СПб., 1996.
8. Проблемы адаптации к изменению климата в бассейнах рек Даурии: экологические и водохозяйственные аспекты // Сборник научных трудов Государственного природного биосферного заповедника «Даурский». Вып. 5 / Под ред. О.К. Кириллюк, Е.А. Симонова. – Чита: Экспресс-издательство, 2012.

9. Kirilyuk at al. Influence of Climate Change on Vegetation and Wildlife in the Daurian Eco-region // Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World. New York – London: Springer Dordrecht Heidelberg, 2012. P. 397-424.
  10. Landscapes of Dauria: Potential Serial Transnational World Heritage Property (The Russian Federation and Mongolia). – Moscow: ANNIE, 2013..
- 

**O.K. Kirilyuk****POTENTIAL TRANSBOUNDARY WORLD HERITAGE PROPERTY IN DAURIA**

The article discusses creation of a cross-border Russian-Mongolian Property of the World Heritage at Dauria. It is shown that the nominated area meets the criteria 9 and 10 of the Guide to the implementation of the World Heritage Convention.

*Keywords:* World Heritage, Dauria ecoregion, Dauria International Protected Area

**Л.М. КОРЫТНЫЙ, Н.М. ЛУЖКОВА**

ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ ИМ. В. Б. СОЧАВЫ СО РАН, Г. ИРКУТСК, РОССИЯ (E-MAIL: KOR@IRIGS.IRK.RU; GBT.INTERNATIONAL@GMAIL.COM)

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРТУГАЛЬСКОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ РОССИЙСКИМИ ООПТ

Португалия является наиболее отдаленным государством от России в Европе и значительно отличается по многим показателям, начиная от площади и заканчивая системой администрирования. Однако существует экологическая практика в области управления ООПТ, которая может быть адаптирована на российских территориях.

На государственном уровне ООПТ Португалии имеют национальное, региональное и местное управление, также распространены частные охраняемые территории. К национальным ООПТ относятся: национальный парк, природные парки (13), природные резерваты (9), охраняемые ландшафты (2) и природные монументы (7). Их общая площадь составляет 653 тыс. га, или 8.3% всех земель [1].

«Пенада-Жереш», расположенный вдоль северной границы с Испанией, является единственным национальным парком в стране. Благодаря наличию труднодоступных горных ландшафтов и, как следствие, относительно низкой плотности населения, в 1970 году был создан парк, соответствующий категории II по классификации МСОП [2]; однако на данный момент управление ООПТ испытывает ряд сложностей, что затрудняет возможность проведения качественных исследований на его территории.

Природные парки наиболее интересны для сравнения способов управления португальских ООПТ с российскими. Основная функция природных парков – надзорная: при малом количестве сотрудников администрация производит контроль над осуществляемой деятельностью на всей территории. Так как большая часть земель, входящая в парк, частная, собственникам предъявляются предписания для возможных видов деятельности, предлагаются варианты сотрудничества с администрацией и остальными владельцами. Одновременно на сотрудников парка возложены при-

родоохранная и рекреационная функции как на муниципальных землях общего доступа, так и в пределах частных владений. В связи с этим возникает сложная система взаимодействия на стадии планирования, согласования проекта, проведения работ и дальнейшего обслуживания туристической инфраструктуры.

Из основных особенностей подхода к менеджменту рекреационных объектов, таких как обустроенные тропы, пикниковые зоны, интерпретационные стоянки и т.п., можно выделить следующие:

- при ограниченном финансировании привлечение различных землепользователей к проектам по обустройству инфраструктуры и охраны элементов природы;
- контроль осуществления проектов сторонними организациями на всех стадиях проведения работ;
- взаимодействие с землевладельцами (частными собственниками, бизнесами и муниципалитетами) и делегирование полномочий в вопросах дальнейшего обслуживания объектов.

Данный подход нами детально изучен, его элементы можно рекомендовать для применения администрациям ООПТ Байкальского региона.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Электронный адрес: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ap/resource/doc/ap-rnap-10abr14>
2. Parque Nacional da Peneda-Gerês. Электронный адрес: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ap/resource/ap/pnpg/brochur2013>

---

#### **L.M. Korytnyi, N.M. Luzhkova**

#### **OPPORTUNITIES FOR USING PORTUGUESE APPROACH IN MANAGEMENT OF RUSSIAN PROTECTED AREAS**

The paper is dedicated to possibilities for implementation of common management tools used in protected areas (PAs) in Portugal. Several techniques are reviewed and recommended to Russian PAs. Additionally, the systems of national PAs is analyzed and compared in two countries.

*Keywords:* Protected areas, national park, nature park, management, infrastructure

**Е.М. КУДУРОВА**ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
Г. ОРЕНБУРГ, РОССИЯ (E-MAIL: ELENAKUDUROVA@GMAIL.COM)

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «БУЗУЛУКСКИЙ БОР»

Оренбургская область относится к лесодефицитным регионам России: всего 4,5% лесистости на 124 тыс. км<sup>2</sup>. Следует отметить, что в настоящее время проблема сохранения, воспроизводства и повышения продуктивности лесов актуальна для Оренбургской области [1]. Поэтому оазис в 111 тыс. га лесного массива Бузулукского бора является ценным объектом регионального значения, национального и объектом мирового природного наследия.

Первые описания Бузулукского бора дали ученые П.С. Паллас и П.И. Рычков в конце 18 века [2]. Уникальность же территории Бузулукского бора впервые была обозначена выдающимися отечественными учеными Г.Ф. Морозовым, С.И. Коржинским и В.Н. Сукачевым. Благодаря их работам, Бузулукский бор был включен в первый план сети заповедников России, разработанный в 1917 году В.П. Семеновым-Тянь-Шанским и Г.А. Кожевниковым в проекте «О типичных местностях, в которых необходимо организовать заповедники по образу американских национальных парков».

В период с 1933 по 1948 годы часть Бузулукского бора являлась заповедником, а с 1977 года по 2007 год бор имел статус особо ценного лесного массива [3]. В 2007 году Бузулукский бор был учрежден как национальный парк – федеральное государственное учреждение, образованное в целях сохранения и восстановления уникальных и типичных природных комплексов, в том числе единственного в степном Заволжье лесного массива, состоящего из реликтовых сосновых и сосново-широколиственных насаждений, природных и историко-культурных объектов, для разработки и внедрения научных методов охраны природы и экологического просвещения, осуществления экологического мониторинга, создания условий для регулируемого туризма и отдыха граждан, что позволило направить серьезную работу на охрану и защиту территории, а так же ведение научно-исследовательских работ [4].

Бузулукский бор представляет собой самый крупный островной массив преимущественно соснового леса, окруженный со

всех сторон степными сообществами Южного Предуралья. Возраст бора составляет около 6-7 тысяч лет, чистые сосновые леса сформировались 3-4 тысячи лет назад. Они простираются в обширной приречной котловине, выстланной песчаными наносами древнего морского, а затем и речного генезиса. Глубина котловин составляет 100-150 метров, а мощность песчаного слоя достигает 90 метров. Бор имеет форму треугольника, посередине протекает река Боровка – приток Сакмары. Протяженность его по широте составляет 53 км, а по долготе – 34 км. Окружная граница небольшая, всего 200 км, со всех сторон окаймлена полосой лиственного леса, граничащей со степью [5].

Территорию парка разделили на несколько функциональных зон, основываясь на особенностях ландшафта, рекреационной ценности объекта и степени антропогенного воздействия. Самая охраняемая зона – заповедная, здесь запрещена любая хозяйственная или рекреационная деятельность. В пределах этой зоны сохранилась целостность экосистемы общей площадью 23 тыс. га. Еще одна зона с запретом на хозяйственную деятельность – особо охраняемая зона (20 тыс. га). Однако на данной местности разрешен ограниченный экологический туризм, научные и учебные экскурсии. Самая большая зональная часть национального парка – рекреационно-туристическая зона. Ее площадь достигает 66 тыс. га. Она в свою очередь делится на две подзоны: экскурсионная подзона, где организуется познавательный туризм, экологическое просвещение, ознакомление с достопримечательностями бора; вторая подзона – зона обслуживания посетителей с большей площадью территории. Здесь функционируют оборудованные подъезды для транспортных средств и места для отдыха. Хозяйственная зона (22 тыс. га) предоставляет все виды рекреации и размещается на периферии национального парка.

Также на территории Бузулукского бора можно выделить три основных типа местности. Большую часть бора занимает надпойменно-террасовый тип, сочетающий в себе разнообразные флювиально-эоловые образования. Пойменный тип местности расположен по долине реки Самара, включая нижнее течение реки Боровка. Здесь установлен режим весеннего половодья, во время которого эта часть долины стабильно заливается водой. Данная область считается самой живописной, особенно прибрежная часть, где расположен комплекс озер-стариц, пойменные дубравы, ивняк, торфяно-болотные урочище и ручьи с бобровыми плотинами. Сырцово-увалистый тип встречается на окраинах бора

со слаборасчлененными увалистыми плосковыпуклыми и выпуклыми водораздельными пространствами с крутизной склонов 3-4°, порой до 15° [6].

В бору встречаются старые сосны 300-350-летнего возраста диаметром до полутора метров, они имеют статус памятника природы. В целом на территории бора выделены эталоны различных типов леса: лишайниковые сосняки, мшистые сосняки, травяно-мшистые сосняки, припойменный травяной сосняк, липовый и дубово-липовые сосняки. Особую ценность имеет дендросад площадью в 10 га. В нем представлены хвойные, лиственные, экзотические и декоративные породы деревьев и кустарников. Всего в бор испытывалось более 200 видов деревьев и кустарников. Еще одна из достопримечательностей национального парка является самый большой естественный муравейник, достигающий 1,5 м в высоту [5].

Бузулукский бор является естественной лабораторией по изучению разнообразного животного мира. Здесь обитают косуля, лось, кабан, барсук, куница, белка, разводятся пятнистые олени, гнездятся беркут, могильник, тетерев, глухарь и многие другие.

С 1935 года в бору снова появились давно исчезнувшие косули. Из степных животных сюда проникли суслик рыжеватый, слепушонка, стрепет, лунь степной, чекан-каменка и другие [7].

В бору и его ближайших окрестностях в настоящее время зарегистрировано: 57 вида млекопитающих, 224 вида птиц, 8 – рептилий, 7 – амфибий, 7 – рыб, более 1600 видов насекомых. Значительное количество видов растений и животных, охраняемых в заповеднике, включены в Красные книги МСОП, России и Оренбургской области: 36 видов птиц, растения – 26 видов, млекопитающие – 3 вида, насекомые – 23 вида и 3 вида рептилий.

Из вышесказанного следует, что на территории заповедника, площадь которого составляет всего лишь 0,17% территории Оренбургской области, под охраной находится 48,7%, а совместно с охраняемой зоной – 83,7% флористического богатства, 61% млекопитающих, до 79% птиц Оренбуржья. Это позволяет рассматривать заповедник как особо охраняемую природную территорию, созданную для сохранения редких видов, и как ценный резерват естественного фонда настоящих ковыльных степей, эталонной флоры и фауны [3].

К сожалению, в современных условиях в отдельных растительных сообществах Бузулукского бора, образованного из ценнейшей древесной породой – сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), происходят негативные процессы, в первую очередь в результа-



те непродуманной хозяйственной деятельности человека. К тому же с возрастом у всех древесных пород снижается устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей природной среды: повышается восприимчивость к гнилевым, некрозно-раковым, сосудистым заболеваниям, а также к повреждениям вредными насекомыми, ослабляется интенсивность плодоношения и ухудшается качество семян [8].

В связи с этим особое внимание следует уделять изучению состояния и способности к самовоспроизводству наиболее уязвимых растительных сообществ Бузулукского бора. Чтобы предотвратить отрицательное влияние на уникальные природные комплексы национального парка необходимо выполнять следующие природоохранные, научно-познавательные и социальные функции: сохранять в первоначальном виде как можно больше территории национального парка, объектов растительного и животного мира; оберегать объекты, имеющие особо важную ценность; способствовать экологическому просвещению населения в целях изучения естественной истории края; должны организовываться мероприятия по восстановлению природного комплекса; создание дополнительных научных станций на территории парка будет способствовать организации и внедрению научных методов охраны природы и экологического мониторинга [6].

Очевидно, что только комплекс природосберегающих мер, приведенных ранее, будет способствовать сохранению уникальной области заповедной части национального парка «Бузулукский бор».

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Географический атлас Оренбургской области. – М.: Издательство ДИК, 1999.
2. Литвинов Н., Гурский А.А. Динамика лесного фонда Оренбургской области // Материалы II Международной научно-технической конференции «Лесной комплекс: состояние и перспективы развития – 2002». – Брянск, 2002. С. 21-25.
3. Лямцев Н.И., Кобец Е.В. Результаты и перспективы изучения корневой губки в Бузулукском бору // Сборник статей научно-практической конференции «Столетие опытных работ в Бузулукском бору». – М.: ВНИИЛМ, 2003. С. 94-104.
4. Чибилев А.А. Природное наследие Оренбургской области. Учебное пособие. – Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1996. С. 48-52.
5. Наш Урал. – Электронный адрес: <http://nashural.ru/Mesta/buzulukskiy-bor.htm>

6. Министерство природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2010 году. – Электронный адрес: [http://mpr.orb.ru/assets/files/Ohrana\\_OS/Gosdoklad\\_\\_2010.rar](http://mpr.orb.ru/assets/files/Ohrana_OS/Gosdoklad__2010.rar)
7. Особо охраняемые природные территории Российской Федерации. Бузулукский бор – национальный парк. – Электронный адрес: <http://astrakhan.zapoved.ru/catalog/programs/139/>
8. Природа Оренбургской области. Интернет-портал информационного центра природы. – Электронный адрес: <http://www.oren-icn.ru/index.php/enzoren/objectpriroda/nazparkbuzbor/630-nazpark-buzbor>

---

**E.M. Kudurova**

**BUZULUKSKIY BOR NATIONAL PARK**

This article is devoted to unique National park «Buzuluksky bor». The structure of park, unique natural objects, ecological problems and ways of their permission are considered in the article.

*Keywords:* national park, Buzulukskiy Bor National Park, pinery, Protected area, Orenburg Region

**Ю.Л. МАЗУРОВ**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: JMAZUROV@YANDEX.RU)

## ПОЛИТИКА РОССИИ В СФЕРЕ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ: ГЛОБАЛЬНЫЙ, НАЦИОНАЛЬНЫЙ И РЕГИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Природное наследие – это те природные ценности, которые проявляются в феномене информации и находятся под угрозой утраты. Выделяя природное наследие из числа близкородственных понятий (природа – природные ценности – природные условия – природные ресурсы и др.), определим его (природное наследие, ПН) как совокупность объектов и явлений природной среды, имеющих особую репродуктивную, санирующую, рекреационную и эстетическую ценность, а также обладающих другими полезностями, прямо не связанными с природноресурсным потенциалом.

### **БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ: ГЛОБАЛЬНЫХ, НАЦИОНАЛЬНЫХ, РЕГИОНАЛЬНЫХ**

Общепризнанно, что Конвенция ЮНЕСКО 1972 г. «Об охране всемирного культурного и природного наследия» относится к числу наиболее эффективных международных договоров. Внешними проявлениями ее успеха являются такие ее результаты, как рост числа участников, дошедший к настоящему времени до своего естественного предела, постоянное расширение списка объектов Всемирного наследия (ВН), рост реальной конкуренции за внесение в список новых объектов, и некоторые другие. В списке ВН представлены наиболее известные, широко признанные и репрезентативные памятники природы, истории и культуры, представляющие, по-видимому, большую часть природного и культурного многообразия планеты. Не менее существенным последствием реализации положений Конвенции в странах-участницах стала заметная активизация деятельности по охране и сбалансированному использованию их наследия.

Среди многочисленных причин, обусловивших столь явный успех Конвенции 1972 г., можно выделить одну основную и прин-

ципиально важную: совпадение глобальных интересов в сфере сохранения наследия с национальными и региональными. Сказанное в полной мере относится как к культурному, так и к природному наследию России. Анализ положений упомянутой Конвенции ЮНЕСКО и других документов этой организации, а также отечественных нормативно-правовых актов в рассматриваемой сфере позволяет дать следующую интерпретацию фактических долговременных интересов по отношению к объектам ВН на трех названных территориальных уровнях.

*Глобальные интересы:* сохранение объектов ВН в данной стране; обеспечение их доступности (в принципе) для всех желающих с исследовательскими, познавательными и рекреационными целями; способствование взаимодействию стран в деле сохранения и сбалансированного использования природного наследия.

*Национальные интересы:* сохранение объектов ВН в своей стране; получение наивысшего экологического, экономического и социокультурного эффекта от их использования; использование ресурсов международного сотрудничества для сохранения и сбалансированного использования объектов природного наследия.

*Региональные интересы:* сохранение объектов ВН в данном регионе; их использование в целях развития и как фактора устойчивого развития; использование потенциала национальных и международных ресурсов поддержки охраны и сбалансированного использования объектов природного наследия.

Как показывает мировая практика, баланс сформулированных выше интересов универсален в историческом контексте. Это означает, что на отдельных исторических этапах интересы на том или ином уровне могут превалировать по отношению к другим. Так, например, в ряде стран с высоким уровнем развития туризма высокие потенциальные доходы от последнего, в том числе – доходы от использования в туризме объектов Всемирного наследия, региональные и национальные интересы в их сохранении явно доминируют над глобальными, обуславливая соответствующее лоббирование этих интересов в причастных структурах.

Иная ситуация в современной России, по отношению к которой, включая отдельные ее регионы, можно говорить пока только о потенциальном эффекте охраны объектов ПН. Очевидно, что глобальные интересы сохранения ВН здесь явно преобладают над национальными и региональными.

Такое положение связано как с фактической неготовностью страны извлекать прямую прибыль от складывающейся на ее территории сети объектов ВН, так и с уникальностью ее природного

наследия, ставшей важнейшей предпосылкой его вхождения во всемирное наследие. Другими важнейшими предпосылками формирования сети объектов ВН на территории России являются:

- обширность территории страны, обуславливающая многообразие природных условий и разнообразие природных феноменов;
- относительно слабая антропогенная трансформированность территории страны в целом, наличие очень крупных по площади регионов с практически неизменной, девственной природной средой;
- объективная заинтересованность мирового сообщества в сохранении естественного природного потенциала самой крупной по площади страны мира со значительной долей биологического и ландшафтного разнообразия планеты;
- совпадение глобальных интересов с интересами России в сохранении и сбалансированном использовании ее природного наследия.

Первые две из перечисленных выше предпосылок отражают специфику объектов ВН в России. Нетрудно заметить, что все современные и перспективные российские объекты ПН существенно больше по величине территории таковых в других странах. Если в последних это, как правило, довольно миниатюрные охраняемые территории типа национальных парков, то в нашей стране это обширные пространства, включающие в себя целые системы различных особо охраняемых природных территорий (заповедники, национальные парки, природные парки, памятники природы и др.).

Другая важнейшая особенность российских объектов ВН состоит в их полифункциональности, что также особенно ярко проявляется в сравнении с большинством зарубежных объектов. Как правило, это территории или выдающейся эстетической привлекательности, или уникальные биотические рефугиумы, или особо ценные ресурсные резерваты, или не имеющие аналогов памятники истории природы, или замечательные по своим каким-либо иным природным особенностям. Лишь в редких случаях некоторые из этих особенностей совпадают в границах одного объекта, в то время как для российских объектов ВН это наблюдается практически повсеместно. Таким образом, закономерно проявляющейся спецификой российских объектов ВН являются обширность их территорий и многообразие функций ПН.

Основные природные ценности, такие, как ресурсы, потенциал ассимиляции загрязняющих веществ, механизмы поддержания биологического и ландшафтного разнообразия, эстетичность

и некоторые другие, всегда имеют количественные ограничения. В условиях, когда спрос на них – как неперенный фактор и ресурс развития – резко возрастает, неизбежен рост их реальной ценности, инициирующий появление новой глобальной политики управления ими как проявление закономерно усиливающейся глобализации природопользования. Одним из основных элементов такой политики становится поддержка и стимулирование деятельности государств по сохранению и устойчивому использованию их национальных природных ценностей, закономерно трансформирующихся в ПН, которые мы наблюдаем в настоящее время в виде формирования списка объектов ВН. Создавая сеть такого рода объектов на территории России, мировое сообщество принимает на себя, вместе с национальным правительством, ответственность за них в интересах более устойчивого, т.е. надежного для себя будущего. Очевидно при этом, что чем больше таких объектов и чем экологически значимее они, тем выше надежность человеческого будущего. А если так, то рост сети объектов ВН в России, стране с самым высоким потенциалом экологического резерва планеты, просто неизбежен.

Очень существенно, что наличие и увеличение числа объектов ВПН полностью соответствует национальным интересам России и отдельных ее регионов. В доказательство приведем следующую аргументацию. В своей экономической ипостаси ПН проявляет себя, в том числе, в функции природного капитала, т.е. стоимости, создающей новую стоимость. По мере увеличения роста спроса на ПН национальный природный капитал все более будет приобретать признаки экономического капитала: стоимостное выражение, ликвидность, возможность различных финансовых сделок (продажа, обмен, залог и т.п.). Тогда очевидно, что суммарное национальное богатство России во все большей степени будет определяться величиной и ценностью ее национального ПН. Отсюда вытекает объективная заинтересованность страны в сохранении своего национального природного достояния, чего, несомненно, проще добиться, учитывая грандиозный масштаб проблемы, при международной поддержке, тем большей, чем шире сеть объектов ВН в стране.

Совпадение глобальных интересов с национальными и региональными становится основным критерием отнесения природных феноменов страны к числу объектов ВН. В качестве других критериев (принципов) предлагаются:

- наличие легального статуса предлагаемых для включения в объект ВН особо охраняемых природных территорий;

- значительная величина площади территории (ориентировочно: от нескольких сот до миллионов га);
- системная организация входящих в объект ПН особо охраняемых природных территорий;
- экологическая и/или социально-экологическая полифункциональность при яркой выраженности (выдающемся значении) одной или нескольких из этих функций;
- символическое значение природных феноменов объекта ПН в контексте экологической культуры и экологической политики;
- создание и функционирование объекта ВН не должно противоречить современным и будущим интересам местного, в том числе – аборигенного населения.

Названным выше критериям соответствуют все уже существующие объекты ВН в России, они же должны работать и как принцип отбора новых объектов в список Всемирного наследия.

### **ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ ПН В РОССИИ**

Целостной, законченной системы управления объектами ПН в России не существует. Как и во многих других странах, по очевидным причинам она находится в стадии формирования и представлена отдельными фрагментами. Так, например, сложился определенный порядок подготовки объектов к номинированию и их представления в Комитет Всемирного наследия ЮНЕСКО, в ежегодном Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации» ведется подраздел, освещающий состояние и текущие проблемы российских объектов ПН.

Несовершенство, а точнее фактическое отсутствие системы управления ПН в России порождает проблемы сейчас и обуславливает их обострение в будущем. Очевидным нонсенсом является, например, отставание России по количеству объектов ВПН от Канады, Австралии, США. Досадными для России неудачами в рассматриваемой сфере стал отказ от включения в Список Всемирного наследия целого ряда объектов (Кенозерский национальный парк, Усть-Ленский заповедник и др.). Крайне удивительной для нашего времени представляется келейность существующего порядка выбора объектов для представления в Список Всемирного наследия, приводящая порой к курьезам, например, Рослесхоз – федеральное лесное ведомство страны узнало о появлении в этом списке «Девственных лесов Коми» только из газет.

Список проблем, как общих, так и частных, возникающих в связи с несовершенством управления ПН в стране, может быть продолжен. Однако среди них есть одна, заслуживающая особого внимания. Это проблема эффективности участия российских объектов в Списке ВН. Потенциальная эффективность, как показано выше, несомненно высокая и не нуждается в дополнительном обосновании. Но каков все же реальный эффект для страны от ее уже десяти объектов Всемирного ПН? К сожалению, мы пока не видим оснований для аргументированно позитивного ответа на этот чрезвычайно важный вопрос. Более того, полагаем, что в данном случае уместнее говорить не об эффекте, а об упущенных возможностях. Именно это обстоятельство, по нашему мнению, выступает решающим аргументом в пользу инициирования вопроса о кардинальном совершенствовании или, точнее, фактическом создании системы управления ПН в России.

Отметим, что в данном случае речь идет не о формировании новой бюрократической структуры, а об обеспечении надлежащей регламентации деятельности в одной из сфер государственной ответственности, отсутствие которой провоцирует непоследовательность, произвольность действий и фактическое омертвление природного капитала. В значительной мере таковая регламентация может быть осуществлена посредством реструктуризации уже существующих в стране механизмов управления.

Построение современной и адекватной системы управления ПН предполагает следующие основные направления: нормативно-законодательное обеспечение; решение институциональных вопросов; обеспечение финансирования; увязка с вопросами управления объектами всемирного культурного наследия и объектами смешанного генезиса в России; социализация управления ВН; международная координация.

В качестве основного критерия оценки эффективности создаваемой системы управления ПН в России и самой сети объектов ПН предлагается оценивать их реальный вклад в устойчивость развития регионов, страны и планеты в целом. Вопрос о методах оценки таковой выходит за рамки настоящего исследования, отметим только, что он не является принципиально новым и подходы к его решению успешно разрабатываются в отечественной и зарубежной науке.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Сохранение природного наследия и его передача из поколения в поколение, особенно в условиях глобализации и обострения все



более многочисленных глобальных проблем человечества, становится важнейшим фактором обеспечения естественной динамики экологических процессов и сохранения культурной идентичности народов, необходимым условием устойчивого развития общества и отдельных его ячеек. Этим обстоятельством обуславливается актуальность и необходимость адекватной, т.е. научно обоснованной политики в области наследия, субъектами которой – в ответ на вызовы современности и с полной мерой ответственности за конечные результаты – предстоит выступить государству и обществу в лице причастных к проблематике наследия институтов.

В современных условиях правомерно утверждать, что адекватная политика в области природопользования должна строиться на представлении о природе как о наследии. Использование наследия возможно лишь в той мере, в какой это не противоречит интересам будущих поколений, стратегическим интересам Российского государства в целом. Иными словами – все в обществе должно быть согласовано с природой. Именно такое представление о природе соответствует положениям концепций устойчивого развития и рационального природопользования. Оно же полностью соответствует и народной экологической культуре. Существенно подчеркнуть, что концепция рационального природопользования полностью согласуется с идеями М.В. Ломоносова, К.А. Тимирязева, В.И. Вернадского и многих других отечественных ученых. В этой связи отметим принципиально важное положение выдающегося русского ученого, создателя науки о почвах – В.В. Докучаева: *«Только то прочно и устойчиво, только то и жизненно и выгодно, только то и имеет будущность, что сделано в согласии с природой»*. Важно подчеркнуть, что этот тезис – это не столько гениальное озарение, сколько реально доказанный научный принцип, к которому в дальнейшем оказалась фактически привязанной отечественная концепция рационального природопользования, которую с полным основанием можно рассматривать как базис для выстраивания национальной политики в сфере наследия.

---

**Yu.L. Mazurov**

RUSSIAN POLICY IN A FIELD OF NATURAL HERITAGE: GLOBAL, NATIONAL AND REGIONAL LEVELS

Conservation of natural heritage and its transmission from generation to generation, especially in the context of globalization and the growing number of acute global problems of humanity, becomes the most important fac-

tor in ensuring the natural dynamics of ecological processes and preserve the cultural identity of the peoples, a prerequisite for sustainable development of society and its individual cells. This fact is due to the urgency and the need for adequate, i.e. evidence-based policy in the area of heritage, the subjects of which – in response to the challenges of modernity and with the full measure of responsibility for the outcomes – will act the state and society in the face of the problems involved in heritage institutions.

*Keywords:* natural heritage, protected areas, heritage sites, world heritage sites, national interests, conservation, heritage policy.

**А.А. ПАКИНА, Н.И. ТУЛЬСКАЯ**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: ALLAPA@YANDEX.RU; TNADYA@MAIL.RU)

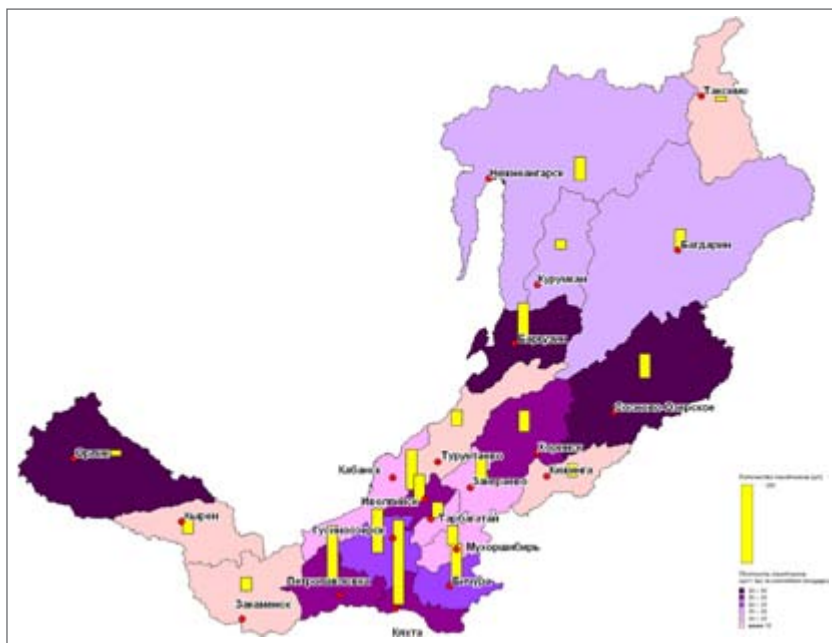
## ОБЪЕКТЫ НАСЛЕДИЯ БУРЯТИИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА<sup>1</sup>

Одним из ключевых условий развития рекреации является наличие на исследуемой территории объектов природного и культурного наследия [3]. Современный этап развития рекреационного природопользования в Республике Бурятия характеризуется сочетанием традиционных для региона видов рекреации и туризма, основанных на использовании имеющихся природных и историко-культурных ресурсов с новыми, ранее не присутствовавшими в регионе. К числу последних относится, например, создание Открытой экономической зона туристско-рекреационного типа (ОЭЗ ТРТ) «Байкальская гавань», предполагающее наряду с развитием экономики и повышением уровня благосостояния населения изменение структуры природопользования вследствие развития транспортной и коммунальной инфраструктуры, реализации строительных проектов и т.п. Ориентация формирующейся ОЭЗ на развитие делового туризма и привлечение иностранных туристов может рассматриваться как стимул для включения в сферу рекреации объектов наследия, поскольку рекреантами, принадлежащими к перечисленным группам, будут востребованы короткие туры для ознакомления с природными и культурными достопримечательностями региона.

Традиционно развивающиеся в Бурятии виды отдыха представлены различными видами туризма, такими как экологический, познавательный, приключенческий, религиозный, оздоровительный и некоторые другие виды туризма. Несмотря на их разнообразие и нацеленность на включение в сферу туристских интересов разных ресурсов, каждый из перечисленных видов туризма предполагает и приобщение к объектам наследия. В свою очередь, анализ сложившейся к настоящему времени региональной сети территорий наследия Бурятии показывает, что она может служить мощным фактором притяжения туристов и должна учитываться при выработке предложений по развитию рекреации.

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248



**Рис. 1.** Распределение памятников истории и культуры по районам Бурятии

На территории Республики Бурятия сосредоточено порядка 1700 объектов культурного наследия и свыше 600 объектов природного наследия [4]. Перечень объектов культурного наследия включает две группы объектов, имеющие охранный статус: памятники истории и архитектуры и памятники археологии. Объекты природного наследия также большей частью представлены территориями или объектами, имеющими статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Безусловной доминантой выступает собственно озеро Байкал, имеющее статус Объекта всемирного наследия и являющееся имиджевым для развития региона в целом.

Распределение объектов наследия по районам Бурятии характеризуется высокой степенью неоднородности: ООПТ с наиболее строгим режимом охраны (заповедники и национальные парки) сосредоточены преимущественно в ЦЭЗ Байкала (Северо-Байкальский, Баргузинский, Прибайкальский, Кabanский районы), в то время как заказники и памятники природы неравномерно распределены по остальной территории. Число памятников природы (как выявленных, так и имеющих статус ООПТ) колеблется от 3 в Кижингинском и 4 в Муйском и Бичурском р-нах до 122

и 130 в Кяхтинском и Северо-Байкальском соответственно. Такая неравномерность распределения объектов природного наследия напрямую коррелирует со степенью их востребованности в рекреационной деятельности: наиболее удаленные от центра республики районы менее изучены на предмет выявления объектов наследия и в меньшей степени задействованы в рекреации.

Не менее широк разброс числа объектов культурного наследия: от 12 в Муйском районе (наиболее удаленном от столицы) до 140 в Джидинском районе, 221 в Кяхтинском и 235 в г. Улан-Удэ [2]. Учитывая географическую привязку объектов культурного наследия к инфраструктурным объектам (дорожной сети и населенным пунктам), в работе был проведен анализ обеспеченности районов Бурятии объектами культурного наследия на основе сопоставления числа объектов и площадей селитебных территорий (рис. 1).

Согласно имеющимся данным, наибольшая плотность объектов культурного наследия характерна для Баргузинского, Еравнинского и Окинского районов Бурятии с показателем от 30 до 50 объектов наследия на 1 тыс. га селитебной площади. Следующую группу с близкими показателями от 25 до 30 объектов на 1 тыс. га составили Иволгинский, Джидинский, Кяхтинский и Хоринский районы. Насыщенность территорий объектами культурного наследия является мощным фактором развития рекреации. В связи с этим планирование рекреационной деятельности и формирование рекреационных зон в Бурятии должно учитывать данные по обеспеченности районов республики объектами как культурного, так и природного наследия.

В то же время, с точки зрения обеспечения охраны объектов наследия и возможностей вовлечения их в рекреационную деятельность, в республике имеются резервы для пополнения списков объектов за счет придания официального статуса выявленным объектам. Объекты наследия, представленные памятниками истории и архитектуры, в большинстве своем имеют официальный статус памятников регионального или федерального значения, тогда как значительная часть объектов археологического наследия такого статуса не имеет. Так, в Баргузинском районе из 69 объектов археологического наследия 51 имеют статус памятника археологии и 18 объектов (26%) относятся к категории выявленных. В Иволгинском р-не статус памятника археологии закреплен за 24 объектами (45%) из 53. Подобная ситуация характерна для Еравнинского района (27 объектов из 50), Заиграевского (26 объектов из 36) и некоторых других. Ситуация с памятниками истории и архитектуры более однородна: практически все объекты

наследия в районах Бурятии, представленные памятниками истории и архитектуры, имеют законодательно закрепленный статус памятников.

Большая неопределенность характерна для объектов природного наследия: только порядка 250 объектов из более чем 500, выявленных на территории Бурятии, имеют статус ООПТ федерального или регионального значения. Остальные относятся к категории выявленных объектов, несмотря на достаточные основания для присвоения статуса ООПТ (в подавляющем большинстве случаев – уровня памятников природы регионального значения), однако до сих пор такая работа не завершена.

Таким образом, для формирования более полного представления об объектах наследия изучаемого региона и возможностях использования этих данных при планировании рекреации необходимо продолжение исследований. В связи с тем, что районы Бурятии предлагают широкие возможности для различных видов туризма и отдыха (познавательный, спортивный, религиозный, экологический туризм; отдых выходного дня, детский отдых, лечебно-профилактический отдых и т.п.), необходим детальный анализ возможностей сочетания различных видов туризма и отдыха, выявления оптимальных сочетаний и выработка предложений по их реализации. В Бурятии существует немало примеров такого сочетания (Иволгинский, Прибайкальский, Баргузинский р-ны), однако в большинстве районов аналогичные возможности практически не реализованы [1].

Важное значение для развития рекреации имеет и детальный анализ объектов природного и культурного наследия с целью выявления наиболее востребованных для организации комплексных рекреационных зон, предполагающих сочетание различных видов отдыха. Кроме того, в целях более полного вовлечения объектов наследия в деятельность по формированию и развитию рекреационных зон, необходимо расширение сети этих объектов за счет обоснования и присвоения им официального статуса объектов природного или культурного наследия (памятников истории и культуры либо ООПТ), что будет способствовать сохранению этих объектов и научно обоснованному включению их в рекреационную деятельность.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Будаева Д.Г., Суткин А.В. Экологическое состояние рекреационных местностей бассейна оз. Байкал // Вестник БГУ. Вып. 4., ч. II. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2011. С.45-49.

2. Официальный сайт Министерства культуры Республики Бурятия. Историко-культурное наследие. – Электронный адрес:: <http://minkultrb.ru/history>
  3. Мазуров Ю.Л., Кулинская С.В., Максаковский Н.В., Пакина А.А. Феномен наследия и особо ценные территории (Ретроспектива сектора уникальных территорий) // Наследие и современность / Информ. сборник. Вып. № 10. – М., 2002.
  4. Особо охраняемые природные территории России / Справочник. – М., 2005.
- 

**A.A. Pakina, N.I. Tul'skaya**

HERITAGE SITES OF THE REPUBLIC OF BURYATIA AS A BASE FOR TOURISM DEVELOPMENT

One of key conditions for development of tourism and recreation is the presence in the area of a heritage's sites, such as cultural monuments, archeological sites, especially protected natural areas, etc. The article considers actual status of regional natural and cultural heritage, the total number of objects and its distribution by regions of the Republic of Buryatia, and a role of heritage for tourism development.

*Keywords:* natural and cultural heritage, Republic of Buryatia, especially protected natural areas, tourism development.

**Н.И. ТУЛЬСКАЯ, Н.И. КИРАШЕВА**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: TNADYA@MAIL.RU; KIRASHEVA@MAIL.RU)

## ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО В РОССИИ: РАЗВИТИЕ ЭКОТУРИЗМА

Объекты Всемирного наследия располагаются на территории 160 стран [4]. Лидерами по абсолютному числу объектов природного наследия являются Австралия и США (по 12 объектов), а также Китай и Россия (по 10). Россия представлена в списке Всемирного наследия 25 объектами, в т.ч. 15 культурными и 10 природными (рис. 1). Кроме того, на территории республики Крым располагается еще один объект, относящийся к Всемирному культурному наследию (Древний Херсонес Таврический и его Хора, г. Севастополь). 8 природных объектов внесены в Предварительный список и 5 являются перспективными для внесения в него. Это свидетельствует о признании значимости природных территорий Российской Федерации в мировом масштабе. Статус объекта Всемирного наследия по оценкам ЮНЕСКО может увеличить турпоток до 30%. Но при формировании планов развития туризма, необходимо учитывать тот факт, что все территории, входящие в состав объектов природного наследия, находятся под особой охраной государства. Каждый объект природного наследия в России включает в себя одну или несколько особо охраняемых природных территорий. Всего в состав российских объектов входит 17 ООПТ федерального значения и 16 регионального (заповедники, национальные парки (НП), заказники, природные парки и др.).

Подобные территории в силу установленного законодательством правового положения не могут без ущерба для них использоваться в туристских целях без ограничений. Соответственно, наиболее целесообразно включать данные объекты в программы экологического туризма, который по определению является наиболее природоориентированным и способствует сохранению территорий, на которых осуществляется. Вместе с тем необходимо отметить, что помимо природных составляющих объекты природного наследия часто включают и различные элементы культурного наследия, а сами территории, входящие в объект, имеют



разный охранный статус. Поэтому на таких территориях, безусловно, может быть реализован гораздо более широкий спектр видов туризма: культурно-познавательный, паломнический, спортивный и др.

Кроме того, следует отметить, что даже в стратегических документах прослеживается неоднозначность трактовки видов туризма. Так, согласно документам, регламентирующим существование и деятельность ООПТ [1, 3], помимо природоохранных функций в качестве основных задач ООПТ установлены экологическое просвещение и развитие познавательного туризма. Познавательный туризм определяется как один из специализированных видов экологического туризма, основной целью которого является ознакомление с природными и культурными достопримечательностями. Таким образом, активный, познавательный, научный, учебный и др. виды туризма на ООПТ рассматриваются как разные формы экотуризма.

Для России характерно несколько повышенное значение доли природных объектов (40%) по сравнению общемировыми показателями (20%). Это связано со сложившимся типом освоения территории нашей страны, наличием больших площадей малозаселённых и малоизменённых хозяйственной деятельностью территорий, требующих охраны и мониторинга.

Интересное сравнение (рис. 1) можно провести между типом объекта наследия и генезисом наследия регионов [2]. Очевидно, что в подавляющем числе случаев тип объекта соответствует происхождению наследия региона, в котором он располагается. Исключения составляют комплексы Дербента, Казани и Соловецких островов, а также Западный Кавказ и Озеро Байкал, они расположены на территории смешанного генезиса. Так, на прилегающих к Байкалу природных территориях расположено большое количество исторических и религиозных памятников, имеющих важное значение при общей характеристике региона.

Анализ современного состояния и перспектив развития экотуризма на территориях объектов природного наследия можно как с точки зрения туризма, так и с точки зрения сохранности объектов. Кроме того, оценка развития туризма должна включать в себя учёт не только аттрактивности объектов, но и инфраструктурные параметры, а также общую социально-экономическую обстановку в регионе. При проведении исследования нами были выбраны следующие параметры: посещаемость объектов, их удалённость от ближайших населённых пунктов и областных центров, количество предлагаемых на сайтах объектов экомаршрутов и ви-

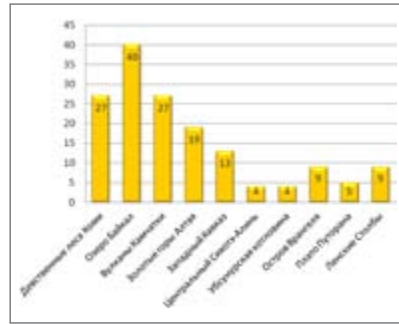


зит-центров, степень популярности объектов в интернете посредством анализа запросов в поисковых системах и счетчиков посещаемости сайтов.

Посещаемость ООПТ – самый очевидный параметр, с помощью которого можно оценить степень развития на них туризма. Однако далеко не по всем территориям подобная информация находится в открытом доступе. Наиболее посещаемы Озеро Байкал (35 тыс. посетителей в год – данные НП «Прибайкальский») и Золотые горы Алтая, а наименее посещаем Остров Врангеля (около 200 посетителей в год). Заповедники Девственных лесов Коми, Вулканов Камчатки и Западного Кавказа имеют примерно схожий уровень посещаемости (по данным ЮНЕСКО [5] 3,5-4,5 тыс. посетителей в год).

Другими критериями, довольно ярко демонстрирующими, в первую очередь, уровень заинтересованности непосредственно самих ООПТ в развитии экологического туризма, их нацеленность на привлечение большего числа посетителей, являются количество предлагаемых ими на своих электронных ресурсах экомаршрутов, а также визит-центров. Лидирует по количеству экологических маршрутов, информация о которых доступна потенциальным посетителям, Озеро Байкал (рис. 2). Этот объект предлагает 40 вариантов маршрутов, большинство из которых приходится на НП «Прибайкальский». При этом половина объектов ЮНЕСКО предлагает на своих сайтах не более 10 маршрутов. Это может свидетельствовать не только об ограниченной ёмкости территорий, но и недостаточной проработке вопроса со стороны администрации ООПТ.

Более чем у половины ООПТ вовсе нет сведений о центрах экологического просвещения. Две территории имеют в своём ведении музеи природы (Печоро-Илычский и Байкальский заповедники), 7 – отделы экологического просвещения (НП «Югыд Ва» и Забайкальский, заповедники Байкало-Ленский, Алтайский, Кавказский, Остров Врангеля, Путоранский) и только 5 – полноценные визит-центры (Баргузинский заповедник, Кроноцкий заповедник, Южно-Камчатский федеральный заказник, природный парк «Быстринский», природный парк «Ленские столбы»).



**Рис. 2.** Количество экомаршрутов на объектах Всемирного природного наследия

Ещё одним крайне важным фактором, оказывающим непосредственное воздействие на развитие туризма, является удалённость объектов от ближайших населённых пунктов и областных (краевых) центров. Труднодоступность территорий для «внешних» посетителей (связанная как со временем, так и со стоимостью дороги к месту назначения) переориентирует туристскую дестинацию на местного посетителя. Большинство объектов значительно (250-500 км) или сильно (более 500 км) удалены от центров субъектов федерации, в которых они расположены. Это вызывает трудности для туриста, даже заинтересованного в посещении того или иного объекта. Большие расстояния делают очевидным тот факт, что администрациям ООПТ необходимо на своих сайтах предоставить подробную, полную и достоверную информацию о способах, с помощью которых посетители смогут добраться непосредственно до интересующих их территорий. Однако, к сожалению, далеко не все ООПТ размещают на своих электронных ресурсах подобные сведения. Так, только 7 ООПТ – НП «Югыд Ва», Забайкальский, заповедники Байкальский, «Остров Врангеля» и «Убсунурская котловина», природные парки «Налычево» и «Быстринский» разместили на своём сайте информацию о том, как добраться до них.

Косвенно о развитии туризма на территориях объектов ЮНЕСКО можно также говорить по их включенности в ФЦП «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018 гг.)». Так, непосредственно в программы развития туристско-рекреационных кластеров включены 3 объекта: Золотые горы Алтая и Байкал, частично Западный Кавказ. Особо следует отметить, что входящий в состав объекта «Девственные леса Коми» НП «Югыд Ва» внесен в Единый федеральный реестр туроператоров – единственная ООПТ России.

Косвенно оценить популярность дестинации можно также основе анализа запросов в интернете (табл. 1). Из таблицы видно, что самым популярным среди российских пользователей (поисковая система Google) являются следующие объекты: Золотые горы Алтая, Западный Кавказ, Озеро Байкал. Наименее популярны оказались Девственные леса Коми, Убсунурская котловина и Центральный Сихотэ-Алинь. В западной поисковой системе Yahoo при запросе на английском языке наибольшее количество результатов получили запросы по таким объектам, как Остров Врангеля, Западный Кавказ и Убсунурская котловина. Наименьшее же число результатов обнаружено при запросах Плато Путорана, Ленские столбы и Золотые горы Алтая.

**Таблица 1.** Количество запросов по объектам в разных поисковых системах

Объект	Количество запросов в поисковой системе Google	Количество запросов в поисковой системе Yahoo
Девственные леса Коми	20 000	335 000
Озеро Байкал	950 000	510 000
Вулканы Камчатки	203 000	198 000
Золотые горы Алтая	7 700 000	65 900
Западный Кавказ	2 300 000	2 430 000
Центральный Сихотэ-Алинь	13 300	69 900
Убсунурская котловина	20 400	1 050 000
Остров Врангеля	308 000	3 520 000
Плато Путорана	132 000	31 100
Ленские столбы	114 000	32 200

Обязательным при рассмотрении туристского потенциала территорий природных объектов, на наш взгляд, является оценка уязвимости экосистем и определение допустимых рекреационных нагрузок. Однако, в рамках данной работы рассмотреть эти вопросы не представляется возможным – это требует отдельного полномасштабного исследования.

Таким образом, можно сделать следующий вывод. Среди объектов природного наследия ЮНЕСКО туристский потенциал территории наиболее полно используется на Озере Байкал. Объект предлагает наибольшее количество экомаршрутов, является самым посещаемым и популярным среди пользователей сети Интернет, имеет визит-центры и отделы экологического просвещения и внесен в ФЦП по развитию туризма. Западный Кавказ разделяет лидерство Байкала по посещаемости, что определяется выгодным географическим положением. Потенциал этого объекта, как и Вулканов Камчатки и Золотых гор Алтая, используется довольно активно. Также необходимо отметить деятельность по развитию туризма на объекте «Девственные леса Коми» (входящий в его состав НП «Югыд Ва» является самостоятельным туроператором). Туризм на объекте «Ленские Столбы» в настоящее время более ориентирован на местное население. Об этом свидетельствует и статус составляющего его ООПТ – природный парк. В наименьшей степени потенциал развития туризма используется в Убсунурской котловине, Центральном Сихотэ-Алине, на Острове Врангеля и Плато Путорана. Это обусловлено целым рядом факторов, наиболее значимыми из которых являются труднодо-

ступность объектов и недостаточная инициативность со стороны администраций ООПТ и регионов.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г. (Утв. Распоряжением Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. N 2322-р). – Электронный адрес: <http://gov.garant.ru/document?id=70016598&byPara=1&sub=9>.
2. Мазуров Ю.Л. Природное и культурное наследие как фактор развития природопользования: вопросы методологии и практики управления: автореферат диссерт. на соиск. учёной степени доктора географических наук. – М., 2006
3. Об особо охраняемых природных территориях // Федеральный закон РФ № 33-ФЗ: принят Государственной Думой 15 февраля 1995 г.: по состоянию на 25.06.2012. — М., 2012.
4. Список Всемирного наследия ЮНЕСКО. – Электронный адрес: <http://whc.unesco.org/en/list>
5. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO. – Электронный адрес: <http://whc.unesco.org>

---

#### **N.I. Tulskeya, N.I. Kirasheva**

##### **ECOTOURISM DEVELOPMENT AT THE RUSSIAN WORLD NATURAL HERITAGE SITES**

This article is about a leading role of ecotourism at World Natural Heritage sites. The analyses of the current state and development prospects of Russian natural heritage objects was conducted. It has showed that tourist potential is maximally used at the next sites: Lake Baikal, Western Caucasus, Golden Mountains of Altai and Volcanoes of Kamchatka.

*Keywords:* ecotourism, World Natural Heritage, specially protected natural sites

**А.Н. ТЮРИН**ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
Г. ОРЕНБУРГ, РОССИЯ (E-MAIL: TURIN55@RAMBLER.RU)

## ЧЕРНОЗЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ОРЕНБУРГСКИЙ»

Идея организации Оренбургского заповедника появилась еще в трудах С.С. Неуструева (1918), О. Смирновой (1921). В 1975 году экспедицией оренбургских географов, организованной НИИ охраны природы, был обнаружен участок первозданной степи в юго-восточной части Кувандыкского района. Уже в следующем году начались специальные исследования по научному обоснованию создания Оренбургского степного заповедника. При составлении проекта учитывалась необходимость сохранения всего разнообразия степных ландшафтов обширного региона, расположенного на стыке трех физико-географических стран: Русской равнины, Уральских гор и Тургайского плато. Идея организации степного заповедника в Оренбуржье была поддержана и развита видным уральским ученым, геологом и географом, член-корреспондентом АН СССР А.С. Хоментовским, ботаниками, д.б.н. П.Л. Горчаковским и С.А. Мамаевым. Предложение А.С. Хоментовского о необходимости создания степного заповедника в Губерлинских горах, в бассейне рек Айтуарка и Алимбет и на Урало-Илекском меж-

**Таблица 1.** Гумусное состояние и обеспеченность почвы азотом, фосфором и калием

Горизонт	Определяемые показатели			
	Гумус, % (ГОСТ 26213-91)	Азот ш/г, мг/кг (МУ МСХ 85 г.)	Подвижный фосфор, мг/кг (ГОСТ 26205-91)	Подвижный калий, мг/кг (ГОСТ 26205-91)
горизонт А	4,3 ± 0,6	72,8 ± 7,3	15,9 ± 3,2	547,5 ± 54,8
горизонт АВ	3,7 ± 0,6	53,2 ± 5,3	16,2 ± 3,2	328,7 ± 32,9
горизонт В1	2,7 ± 0,5	44,8 ± 4,5	10,5 ± 3,2	226,7 ± 22,7
горизонт В2	1,7 ± 0,3	42,0 ± 4,2	8,2 ± 2,5	226,9 ± 22,7
горизонт ВС	1,5 ± 0,3	30,8 ± 3,1	7,4 ± 2,2	174,4 ± 17,4
горизонт С	1,4 ± 0,3	33,6 ± 3,4	6,5 ± 2,0	228,8 ± 22,9

**Таблица 2.** Гранулометрический состав почвы (ГОСТ 12536-79)

Горизонт	Содержание фракций в % от воздушно-сухой почвы						Характеристика состава почвы	
	1-0,25 мм	0,25-0,05мм	0,02-0,01мм	0,01-0,005мм	0,005-0,001 мм	Менее 0,001 мм		Сумма фракций менее 0,01мм
A	0,53	3,03	33,08	10,16	22,04	31,16	63,36	легкая глина
AB	1,71	1,65	0,88	0,24	54,00	41,52	95,76	тяжелая глина
B1	0,33	5,51	21,20	9,40	23,28	40,28	72,96	средняя глина
B2	0,99	4,49	23,20	13,04	7,52	50,76	71,32	средняя глина
BC	0,32	8,84	18,88	17,16	26,80	28,00	71,96	средняя глина
C	0,30	6,06	21,28	20,76	26,60	25,00	72,36	средняя глина

**Таблица 3.** Поглощенные основания и рН водной вытяжки

Плотный остаток, %	рН	Поглощенные основания							Калий
		Бикарбонаты	Хлориды	Сульфаты	Кальций	Магний	Натрий		
0,15 ± 0,03	7,4 ± 0,1	0,079 ± 0,008 0,65 ± 0,14	0,005 ± 0,001 0,15 ± 0,02	0,005 ± 0,001 0,104 ± 0,01	0,015 ± 0,002 0,75 ± 0,09	0,031 ± 0,003 2,5 ± 0,25	0,004 ± 0,001 0,16 ± 0,01	0,002 ± 0,0002 0,05 ± 0,005	
0,12 ± 0,02	7,8 ± 0,1	0,046 ± 0,008 0,75 ± 0,14	0,005 ± 0,001 0,15 ± 0,02	0,009 ± 0,001 0,193 ± 0,019	0,015 ± 0,002 0,75 ± 0,09	0,027 ± 0,003 2,25 ± 0,23	0,008 ± 0,001 0,33 ± 0,02	0,001 ± 0,0001 0,02 ± 0,002	
0,25 ± 0,05	8,1 ± 0,1	0,052 ± 0,008 0,85 ± 0,14	0,048 ± 0,007 1,35 ± 0,20	0,044 ± 0,004 0,917 ± 0,092	0,015 ± 0,002 0,75 ± 0,09	0,024 ± 0,003 2,0 ± 0,25	0,063 ± 0,005 2,73 ± 0,21	0,001 ± 0,0001 0,01 ± 0,001	
0,22 ± 0,04	8,5 ± 0,1	0,101 ± 0,008 1,65 ± 0,14	0,009 ± 0,001 0,25 ± 0,04	0,024 ± 0,002 0,50 ± 0,05	0,005 ± 0,001 0,25 ± 0,03	0,015 ± 0,002 1,25 ± 0,16	0,059 ± 0,004 2,56 ± 0,19	0,001 ± 0,0001 0,01 ± 0,001	
0,64 ± 0,05	8,4 ± 0,1	0,046 ± 0,008 0,75 ± 0,14	0,201 ± 0,01 5,65 ± 0,28	0,120 ± 0,012 2,506 ± 0,25	0,025 ± 0,003 1,25 ± 0,16	0,027 ± 0,003 2,25 ± 0,23	0,213 ± 0,016 9,25 ± 0,69	0,001 ± 0,0001 0,02 ± 0,002	
0,72 ± 0,05	8,0 ± 0,1	0,034 ± 0,008 0,55 ± 0,14	0,156 ± 0,008 4,4 ± 0,22	0,243 ± 0,012 5,056 ± 0,25	0,065 ± 0,007 3,25 ± 0,33	0,034 ± 0,003 2,75 ± 0,23	0,174 ± 0,013 7,56 ± 0,57	0,002 ± 0,0002 0,04 ± 0,004	



дуречье в верховьях речки Тузлукколь, по мнению А.А. Чибилёва, следует признать очень своевременным [1, 4].

К концу 1979 года были завершены предварительные исследования по научно-обоснованному выбору территории под будущей степной заповедник. Заповедный режим вводился поэтапно в 1987-1989 гг. Официально Айтуарский и Буртинский участки были отведены летом 1987 г. В 1988 г был окончательно согласован участок «Ащисайская степь» в Светлинском районе. На крайнем западе Оренбургской области выделен участок «Таловская степь» [2, 3].

В июне 2013 года впервые на территории участка Айтуарская степь были проведены почвенные изыскания по определению морфологического строения почвенного профиля и выявлению физико-химических свойств чернозема южного участка Государственного природного заповедника «Оренбургский». Почвенный разрез был заложен в точке с координатами: 51°06'44» с.ш. и 57°41'40» в.д. на высоте 170 м над уровнем моря.

Были выделены следующие морфогенетические горизонты:

**А** – 0-20 см, (20 см) – гумусовый горизонт, серо-бурый, комковато-мелко-комковатый, рыхлый, тяжелый суглинок, пронизан корнями, свежий, тонкопористый, переход резкий, слабая реакция, включений нет.

**АВ** – 20-40 см, (20 см) – переходный от гумусового к элювиальному, светло-бурый, комковатый-мелко-комковатый, плотный, средний суглинок, свежий, тонкопористый, вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет.

**В** – 45-90 см, (45 см) – элювиальный горизонт, светло-бурый, комковатый, очень плотный, средний суглинок, влажный, тонкопористый, бурно вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет.

**ВС** – 90-115 см. (25 см) – переходный горизонт к материнской породе, желтовато-бурый, мелко-комковатый, плотный, тяжелый суглинок, свежий, тонко-пористый, бурно вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет.

**С** – 115-130 см (материнская порода) – желтоватый, мелко-комковатый, рыхлый, глина, влажный, тонко-пористый, бурно вскипает от 10% р-ра HCl, включений нет.

Физико-химические свойства почвы определялись в испытательной лаборатории федерального государственного бюджетного учреждения Государственный центр агрохимической службы «Оренбургский». После проведенных исследований была внесена корректировка в выделенные генетические горизонты и почвенный профиль принял следующий вид;  $A_0 - A - AB - B_1 - B_2 - BC - C$ .

**Таблица 4.** Содержание тяжелых металлов и микроэлементов, мг/кг

Горизонт	Подвижная форма тяжелых металлов, мг/кг						
	Cu	Zn	Co	Mn	Pb	Ni	Cd
A	0,15 ± 0,02	0,33 ± 0,10	0,05 ± 0,01	12,2 ± 1,8	0,49 ± 0,10	0,62 ± 0,12	0,08 ± 0,02
AB	0,11 ± 0,01	0,32 ± 0,10	0,07 ± 0,01	15,3 ± 2,3	0,54 ± 0,11	0,68 ± 0,13	0,09 ± 0,03
B1	0,19 ± 0,03	0,30 ± 0,10	0,08 ± 0,01	22,8 ± 3,4	0,96 ± 0,20	0,61 ± 0,12	0,12 ± 0,03
B2	0,20 ± 0,03	0,32 ± 0,10	0,11 ± 0,02	25,1 ± 3,8	0,72 ± 0,15	0,71 ± 0,14	0,13 ± 0,04
BC	0,24 ± 0,03	0,34 ± 0,10	0,22 ± 0,03	57,6 ± 8,7	1,65 ± 0,33	0,65 ± 0,13	0,14 ± 0,04
C	0,25 ± 0,03	0,42 ± 0,13	0,24 ± 0,04	64,5 ± 9,8	1,43 ± 0,29	0,73 ± 0,14	0,18 ± 0,05

В таблице 1 представлены данные по содержанию гумуса в почвенных горизонтах и их обеспеченность подвижными формами азота, фосфора и калия.

Также нами определялся гранулометрический состав почвы. Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Кроме того, нами определялось содержание в исследуемой почве микроэлементов, тяжелых металлов, рН водной вытяжки и поглощенные основания. Результаты испытаний приведены в таблицах 3 и 4.

В результате проведенных работ можно сделать вывод, что данная территория представлена черноземом южным малогумусным маломощным среднесуглинистым карбонатным.

Степные ландшафты являются уникальными природными образованиями. К сожалению, большая их часть уничтожена в XIX и XX веках. Место зональных степей в наши дни занимают пашни, сельскохозяйственные пустоши, населенные пункты, карьеры, отвалы и т.п. Оставшиеся степные территории используются в качестве пастбищ и сенокосов, частично заняты специальным земельным фондом и охотничьими угодьями. Меньше 1% степных экосистем России сохраняется в рамках особо охраняемых природных территорий, это наименьшая доля среди всех типов экосистем в стране. Сохранение и преумножение природного и культурно-исторического наследия степей со временем может стать важнейшей компонентой национальной идеи современной России [5].

Cr	Fe	ОКП, мг/кг		Мышьяк, мг/кг (валовая форма)	Ртуть, мг/кг (валовая форма)	Сера, мг/кг (подвижная форма)
		ХОП (ГХЦГ и ДДТ), мг/кг	2,4 ДДМА, мг/кг			
0,54 ± 0,11	0,6 ± 0,2	<0,005	<0,01	6,1 ± 0,6	0,023 ± 0,003	7,2 ± 0,5
0,55 ± 0,11	1,5 ± 0,4	<0,005	<0,01	6,6 ± 0,7	0,020 ± 0,003	11,4 ± 0,9
0,58 ± 0,12	3,1 ± 0,8	<0,005	<0,01	6,2 ± 0,6	0,018 ± 0,002	32,6 ± 2,4
0,46 ± 0,10	3,9 ± 1,0	<0,005	<0,01	6,5 ± 0,7	0,017 ± 0,002	17,4 ± 1,3
0,91 ± 0,19	8,9 ± 2,2	<0,005	<0,01	6,2 ± 0,6	0,021 ± 0,003	38,2 ± 2,9
0,74 ± 0,16	11,7 ± 3,0	<0,005	<0,01	6,9 ± 0,7	0,018 ± 0,002	64,6 ± 4,8

## ЛИТЕРАТУРА

1. Климентьев, А.И., Блохин, Е.В. Почвенные эталоны Оренбургской области. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1996.
2. Государственный природный заповедник «Оренбургский». – Электронный адрес: <http://orenzap.ru>
3. Айтуарская степь. – Электронный адрес: <http://mishbanych.livejournal.com/139410.html>
4. Природа Оренбургской области. Интернет-портал информационно-го центра природы. – Электронный адрес: <http://oren-icn.ru/index.php/enzoren/objectpriroda/zapovedoren/624>
5. Особо охраняемые природные территории Российской Федерации. – Электронный адрес: <http://www.zapoved.ru>

## A.N. Tyurin

CHERNOZEMS STATE NATURAL RESERVE «Orenburg»

In June 2013 the first time on the territory of the plot Aytuarskaya steppe soil surveys were conducted to determine the morphological structure of the soil profile and to identify the physico-chemical properties of chernozem southern section of the State Nature Reserve «Orenburg».

*Keywords:* State Nature Reserve «Orenburg», Aytuarskaya steppe, steppe landscapes, soil profile, southern chernozem.

**К.Ш. ШАГЖИЕВ, Э.Н. ЕЛАЕВ, Б.Б. НАМЗАЛОВ**

БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, Г. УЛАН-УДЭ, РОССИЯ

(E-MAIL: ELAEV967@YANDEX.RU)

## ВОЗМОЖНО ЛИ СОЗДАНИЕ СТЕПНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ДОЛИНЕ РЕКИ СЕЛЕНГИ?

Согласно «Концепции развития системы ООПТ федерального значения на период до 2020 г.» и «Плана мероприятий по ее реализации», утвержденных распоряжением Правительства РФ (№ 2322-р от 22 декабря 2011 г.), в 2016 г. планируется создание степного заповедника «Селенгинская Даурия» на базе Государственного биологического заказника «Боргойский» (Джидинский р-н, Республика Бурятия).

Нами с 2014 г. начата работа по обоснованию и разработке концепции создания трансграничной ООПТ «Селенгинская Даурия» на юге Бурятии [18]. Название «Селенгинская Даурия» было дано еще академиком В.А. Обручевым условной этногеографической области в пределах российской части бассейна р. Селенги. По классическому же физико-географическому районированию территории Республики Бурятия, проведенному В.С. Преображенским и др. [13], Селенгинская Даурия – бассейн р. Селенги – именуется как Селенгинское среднегорье.

Ядром в пределах Селенгинской Даурии является Боргойская степь. В центральной ее части с 1979 г. функционирует Государственный природный биологический заказник «Боргойский» площадью 12,8 тыс. га. Цель его создания – охрана перелетных птиц и среды их обитания. Основной задачей является охрана редких птиц степного и лугового фаунистических комплексов. Он был организован Постановлением Совмина Бурятии №234 от 23.06.1979 г. во исполнение Конвенции между правительствами СССР, США, Индии, Кореи, Канады и Японии «Об охране перелетных птиц и среды их обитания» [4]. Территория заказника с юго-востока граничит с р. Джиды, с северо-запада – с хребтом Малый Хамар-Дабан, на западе – с отрогами Джидинского хребта. Здесь преобладают средневысотные горы до 2100 м. Абсолютная высота – 3420 м. Имеется 3 озера: Верхнее Белое, Нижнее Белое и Цайдам. Около 23% площади заказника занимают высокие равнины. Основные типы природных комплексов: степные мелкосопочные,

лугово-степные, экспозиционное лиственничное редколесье. Заказник расположен в холмистых Боргойских степях на юго-востоке Джидинского района, где нет рек [3].

Обычные для территории виды корсак, лисица, хорь, волк, колонок и другие являются типично степными и лесостепными. Основной из доминирующих охраняемых млекопитающих – тарбаган. На территорию заказника приходится до 60-70% сурка в районе. Численность этого вида здесь стабильна. Основными негативными факторами для его размножения являются браконьерство, бродячие собаки, распашка земель и выпас скота. Тем не менее, при их воздействии сурок начинает приспосабливаться, например, становится активным в дневные часы, вместо утренних и вечерних.

На территории заказника обитают краснокнижные виды: манул, черный гриф, дрофа, черный аист, заяц-толай. На пролете бывает до 1000 особей лебедя-кликлуна, чуть меньше малого лебедя, встречаются хищные птицы – сапсан, кречет, балобан. Дрофа – обитатель открытых ландшафтов – встречается в целом редко, чаще на северной границе заказника. Численность в табунках доходит до 50-70 особей. Осенью перед отлетом скопления птиц несколько больше. Численность ее постепенно увеличивается. Черный аист встречается на увлажненных луговых участках вдоль р. Джиды, около сел Ньюгуй и Тасархой. Численность их не увеличивается и составляет 2-3 пары. Манул встречается крайне редко. Его численность – 4-5 пар и не имеет тенденции к увеличению. Заяц-толай – обычен для заказника, как ранее был обычен для всей примыкающей территории и стал исчезать в связи с распашкой. Встречается в основном на южной и западной границе заказника при стабильной численности 150-200 особей [14, 15].

Необходимо также отметить, что территория Боргойского заказника полностью включена в состав Ключевой орнитологической территории России (КОТР) международного значения. Работа по выделению КОТР в Байкальском регионе была проведена нами в 1998 г. в рамках проекта ГЭФ [1, 2]. Основанием для выделения исследуемой территории в качестве КОТР является обитание здесь следующих категорий птиц. Глобально редкие виды (A1): *Aquila heliaca*, *A. clanga*, *Falco naumanni*, *Crex crex*, *Otis tarda*. Виды, распространение которых ограничено степным биомом (A3): *Circus macrourus*, *Perdix dauurica*, *Anthropoides virgo*, *Otis tarda*, *Anthus godlewskii*. Виды, образующие скопления (A4): *Cygnus cygnus*, *Anser fabalis*, *Tadorna ferruginea*, *Anas strepera*,

*A.penelope, A.platyrrhynchos, A.clypeata, A.acuta, A.querquedula, A.crecca, Aythya ferina, A.fuligula, Bueephala clangula, Mergus albellus, Fulica atra, Vanellus vanellus, Limosa limosa, Tringa erythropus, T.totanus, T.stagnatilis, T.nebularia, T.glareola, Calidris subminuta, Philomachus pugnax, Recurvirostra avosetta, Larus canus, L.ridibundus, Sterna hirundo, Chlidonias leucopterus, Rallus aquaticus, Crex crex, Porzana parva.*

В настоящее время ведется работа по выделению на юге Западного Забайкалья Ключевых ботанических территорий (КБТ). Так, специальные геоботанические исследования флористического и фитоценотического разнообразия степных, лесостепных и горно-лесных сообществ в сопредельных территориях заказника последние годы проведены сотрудниками кафедры ботаники БГУ с участием специалистов из академических институтов г. Новосибирск (ЦСБС СО РАН) и г. Улан-Удэ (ИОЭБ СО РАН). Исследованы прилегающие к Боргойским озерам степные и лесостепные ландшафты, а также растительность долины р. Джиды в полосе от с. Нижний Бургултай до с. Белозерск и ст. Джиды на юге [5, 17]. На севере Боргойской долины изучена лесостепная растительность юго-восточных отрогов горы Барун Бурин-Хан (хр. Малый Хамар-Дабан) в урочище Инзагатуй [11]. Результаты исследований выявили новые местонахождения редких и в том числе краснокнижных видов, таких как герань Власова, овсец алтайский, перловник прутьевидный, змеевка Китагава, ковыль Клеменца и др. Последний из перечисленных видов после тщательного уточнения оказался новым видом не только для Байкальской Сибири, но и России, это ковыль пустынный. Данный вид является центрально-азиатским пустынно-степным реликтом, находящийся на северо-восточной границе ареала.

Столь же оригинальным оказалось разнообразие растительности горной экспозиционной лесостепи. Так, оригинальным компонентом в структуре растительности является сочетание ильмовых редколесий с псаммофитными группировками на песчаных эолово-дефляционных формах рельефа в полосе настоящих дерновиннозлаковых (ковыльных, тонконоговых и змеевковых) степей. При этом нередко отмечается комплекс псаммофитных растительных сообществ с доминированием многолетних трав и полукустарничков (преимущественно облигатных псаммофитов) на слабо закрепленных песках, местами подвергающихся активным эоловым процессам. В сложном комплексе преобладают фрагменты сообществ остролодочниковой (*Oxytropis lanata*), золотисто-желтопопынной (*Artemisia xanthochroa*), одревесневаю-

щепольной (*Artemisia xylorhiza*) и даурскотипчаковой (*Festuca dahurica*) формаций.

Важной особенностью лесостепи в долине нижнего течения р. Джида является то, что здесь уровень увлажненности не является ведущим экологическим фактором. Данная особенность заметно отличает ландшафты сухой сосновой лесостепи юга Бурятии от широко распространенных в Южной Сибири комплексов экспозиционной лесостепи [12]. Развитие подобных наиболее аридных вариантов горной лесостепи, вероятно, объясняется гидротермическими условиями Боргойской (джидинско-дырестуйской) впадины Селенгинского среднегорья в Бурятии, где развиваются условия пустынно-степного климата с весенними суховеями и не случайно, именно здесь в предгорьях Боргойского хребта М.А. Решиковым было отмечено уникальное в условиях Забайкалья сообщество клеменцевоковыльковой пустынной степи. Именно в этом проявляется Боргойский феномен горной сосновой лесостепи, по сути, являющийся островком реликтовой и крайне аридной Хангайской лесостепи на юге Бурятии. И все это ботаническое разнообразие территориально сопряжено с Боргойским заказником и это дает дополнительные аргументы в пользу создания трансграничной степной ООПТ в бассейне Селенги.

Предполагаемый заповедник соответствует некоторым важнейшим теоретическим критериям создания ООПТ [7]: во-первых, экотонное положение данной территории не только на стыке Алтае-Саянской и Дауро-Маньчжурской провинций в системе меридиональной зональности, но и широтной – пустынно-степной и бореальной областями Палеарктики [9], во-вторых – наличие редких, эндемичных и реликтовых видов растений, что было отмечено выше. Кроме этого, на данной территории представлены наряду с типичными для Забайкалья горно-таежными, пойменными лугово-болотными и степными ландшафтами в предгорьях, отмечены особо оригинальные псаммофитно-степные, сазовые солончаково-лугово-степные. И, наконец, следует подчеркнуть высочайшее разнообразие ландшафтов горной экспозиционной лесостепи, этого феномена Центральной Азии в долине Джиды [8]. Нами на данной небольшой территории, прилегающей к Боргойскому заказнику, отмечено развитие пяти типов экспозиционной лесостепи – ильмовой из ильма низкого, березовой из березы плосколистной, сосновой из сосны обыкновенной, лиственничной из лиственницы сибирской и тополевой из тополя лавролистного. По этим трем основополагающим с учетом только

ботанических критериев создание Селенгинского степного заповедника не вызывает сомнений.

Безусловно, необходимы дополнительные широкомасштабные флористические, ландшафтно-геоботанические и комплексно-зоологические исследования для придания птичьему заказнику статуса ключевой ботанической и зоологической территории. Это будет новым словом в науке об ООПТ в регионе и послужит веским доводом и аргументом в организации степного заповедника «Селенгинская Даурия», центральным ядром которого будет служить территория Боргойского комплексного заказника.

Следует отметить, что за последние 25-30 лет сеть ООПТ Республики Бурятия развивалась весьма интенсивно: были созданы новые заповедники, национальные парки, заказники. Тем не менее, все разнообразие степных экосистем не охвачены заповедным делом и самое главное, нет степной ООПТ в Западном Байкалье. Стратегической целью при создании заповедника, наряду с КОТР, должно быть также и выделение эталонных, наиболее хорошо сохранившихся участков с естественным растительным покровом, в составе которого возможно наличие популяции редких и эндемичных видов, а также самобытных растительных сообществ, ландшафтов. Сохранению степных и лесостепных растительных сообществ необходимо уделить особое внимание, об особом богатстве их генофонда общеизвестно. Важным шагом на пути к этому является выделение ключевых ботанических территорий и анализ их разнообразия для дальнейшего мониторинга.

Вопрос о сохранении растительного разнообразия поднимался и поднимается в многочисленных решениях конференций как региональных, так и международных. Приняты Конвенции по сохранению биологического разнообразия, а в отношении сохранения важнейших экосистем Европы и сопредельных стран – решение Бернской конференции [16]. На недавно прошедшей Всероссийской конференции с участием иностранных ученых «Растительность Байкальского региона и сопредельных территорий» (Улан-Удэ, 11-13 ноября 2013 г.) в Бурятском государственном университете было принято решение. В итоговой резолюции сказано: «*Приступить к организации и разработке по созданию Селенгинского резервата уникальных экосистем в экотонной зоне Байкальской Сибири на основе интеграции усилий Монголо-Российской комплексной биологической экспедиции РАН и АН Монголии, Бурятского государственного университета и Институты СО РАН (ИОЭБ, ЦСБС, БИП)*» [10]. Таким образом, создание государственной трансграничной степной ООПТ «Селенгинская Да-



урья» будет реальным инновационным вкладом решения целого ряда научно-практических конференций.

В 2013 г. вышло в свет новое издание Красной книги Бурятии, которое утверждено Правительством республики в качестве обязательного руководства к действию. При составлении этого издания создана база данных, в которую включены все известные сведения о распространении и местообитаниях редких видов.

Безусловно, все говорит о том, что изменять статус заказника надо. Но встает вопрос дальнейшего функционирования либо в форме заповедника, куда попасть будет практически невозможно, и данная форма предполагает значительное ограничение хозяйственной деятельности, либо в форме национального парка с обязательным экологическим зонированием территории, предусматривающим и туристско-рекреационную, и, в ограниченном масштабе, хозяйственную деятельность.

На основании указанных обстоятельств, следующим ближайшим шагом должно быть начало работы по подготовке предложений по организации заповедного резервата (либо по типу заповедника, либо национального парка) на юге Западного Забайкалья в районе Боргойского заказника и сопредельных территориях вплоть до границы с Монголией.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Дурнев Ю.А., Доржиев Ц.З. Ключевые орнитологические территории Байкальского региона: международная стратегия УВА и региональная специфика // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России (1998 – 2000 гг.). – М.: Союз охраны птиц России, 2000. С. 24-27
2. Елаев Э.Н., Ешеев В.Е. Некоторые ключевые орнитологические территории бассейна оз. Байкал: состояние и пути оптимизации // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. Вып. 2 / Материалы совещаний по программе «Ключевые орнитологические территории России (1998 – 2000 гг.). – М.: Союз охраны птиц России, 2000. С. 96-100.
3. Заказники Бурятии. – Улан-Удэ: Издательский дом «Экос», 2007.
4. Заливин С.М., Шедогоева Л.В. Заказники Бурятии. Справочное пособие. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2000.
5. Корольюк А.Ю., Намзалов Б.Б., Дулепова Н.А., Санданов Д.В. Фитоценологическое разнообразие и пространственная структура растительного покрова ландшафта сосновой лесостепи (бассейн р. Джиды, Республика Бурятия) // Вестник Томского государственного университета. Биология. № 1 (21), 2013. С. 44-58.

6. Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013.
7. Намзалов Б.Б. О некоторых теоретических аспектах выделения особо охраняемых природных территорий // Биоразнообразие экосистем Прибайкалья: труды государственного заповедника «Джержинский». Вып. 1. – Улан-Удэ, 1995. С. 9-12.
8. Намзалов Б.Б. Горная лесостепь Южной Сибири – ландшафтный феномен Центральной Азии // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока / Чтения памяти Л.М. Черепнина: тезисы докладов Второй Российской конференции. – Красноярск, 1996. С. 215-217.
9. Намзалов Б.Б., Холбоева С.А. Важнейшие природные рубежи в Байкальской Сибири: к проекту нового геоботанического районирования // Экосистемы Монголии и приграничных территорий соседних стран: природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы / Материалы международной конференции (Улан-Батор, 5-9 сентября 2005 г.). – Улан-Батор, 2005. – С. 33-38.
10. Намзалов Б.Б., Седельников В.П., Холбоева С.А. Всероссийская школа-конференция с участием иностранных ученых «Растительность Байкальского региона и сопредельных территорий» (Улан-Удэ, 11-13 ноября 2013 г.) // Растительный мир Азиатской России. № 2 (12), 2013. С. 231-232.
11. Намзалов Б.Б., Алымбаева Ж.Б., Чимитов Д.Г. и др. Об исходной лесной ценогенетической природе овсеца алтайского (*Helictotrichon altaicum Tszvelev*): факты и размышления (на примере сообществ Байкальской Сибири) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы VIII международной научно-практической конференции (Барнаул, 19-22 октября 2009 г.). – Барнаул, 2009. С. 227-232.
12. Намзалов Б.Б., Холбоева С.А., Корольюк А.Ю. и др. Особенности структуры лесостепи в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии // Аридные экосистемы. Т. 18, № 2 (51), 2012. С. 17-27.
13. Преображенский В.С., Фадеева Н.В., Мухина Н.В., Томилов Г.М. Типы местности и природное районирование Бурятской АССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1959.
14. Савенкова Т.П. Охраняемые природные территории бассейна озера Байкал. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001.
15. Савенкова Т.П. Охраняемые природные территории бассейна озера Байкал. Атлас. – Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2002.
16. Файвум Г.М., Асагуян А.Т. Степи Армении и проект «Ключевые ботанические территории» // Степной бюллетень. № 39, 2013.
17. Холбоева С.А., Намзалов Б.Б., Цыренова М.Г. Особенности пространственной организации лесостепной растительности в долине р. Джиды (Западное Забайкалье) // Аридные экосистемы. Т. 19, № 4, 2013. С. 97-108.

18. Шагжиев К.Ш., Намзалов Б.Б., Елаев Э.Н., Иванова О.А. О концепции организации государственного степного заповедника «Селенгинская Даурия» в Республике Бурятия // Вестник БГУ. Вып. Биология, география. № 4(1), 2014. С. 37-45.
- 

**K.Sh. Shagzhiev, E.N. Yelayev, B.B. Namsalov**

**IS IT POSSIBLE TO CREATE STEPPE RESERVE IN THE SELENGA RIVER VALLEY?**

The article considers the possibility of creation of the first in Buryat Republic a transboundary (Russian-Mongolian) protected area «Selenga Dauria» in the middle reaches Selenga river. Used methods of analysis of geosystems based on the Important bird and plant areas.

*Keywords:* geosystem, Important bird areas, Important plant areas, transboundary protected areas.

**Y. AKHTMAN<sup>1</sup>, D. CONSTANTIN<sup>1</sup>, M. REHAK<sup>1</sup>, V. NOUCHI<sup>1</sup>,  
M. TARASOV<sup>2</sup>, S. CHALOV<sup>2</sup>, U. LEMMIN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ECOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE, DEPARTMENT OF  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING, LAUSANNE, SWITZERLAND  
(EMAIL: YOSEF.AKHTMAN@EPFL.CH)

<sup>2</sup> LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY, MOSCOW, RUSSIAN FEDERATION

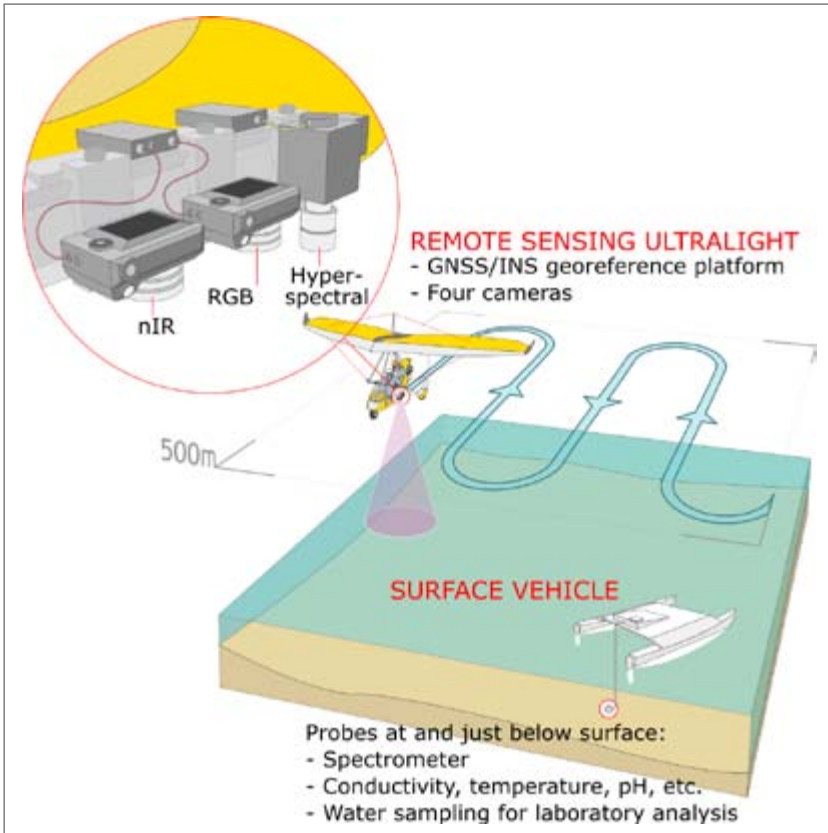
## ENVIRONMENTAL RESEARCH AND RESOURCE MANAGEMENT METHODOLOGY USING AN ULTRALIGHT PLANE

### INTRODUCTION

Remote sensing technologies provide some of the most effective methods for the exploration and study of the Earth surface [1]. In particular, multispectral and hyperspectral space-bourn and airborne observations are widely used to study different natural and anthropogenic processes [2] including those pertaining to water bodies [3]. The recent technological advances that make remote sensing equipment ever more accessible have brought about a new surge in the interest towards the development of novel and powerful remote sensing methodologies. Of particular interest in this context is the emergence of multiscale analysis, where data from multiples sources: satellites, aircrafts and ground sampling measurements representing different spacial and temporal scales are correlated and jointly processed [4].

The lake Baikal area has a long history of successful application of the various remote sensing methods. For example, Sutyrina used the data collected with the Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) to map the ice conditions on the Lake Baikal between 1998 and 2012 [5]. The influences of climatic changes and human activity were further explored by Korytny et al. in [6]. Mapping of distribution of air and water surface temperatures was done for the Lake Baikal using data from AVHRR [7]. Ivanov et al. studied the Selenga river delta area using Landsat data in aim to detect delta configuration changes from 1701 to 2000 [8].

Against this background, in this paper we discuss the methodology and the initial results obtained during the first phase of the Leman-Baikal project that took place during the spring and summer months of 2013 on lakes Geneva in Switzerland and Baikal in Russian Federation. The primarily aim of the project is to conduct a comparative study of the func-



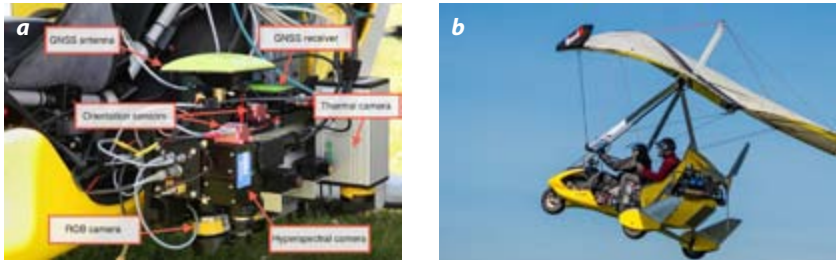
**Figure 1.** Concurrent airborne and surface data acquisition

tioning of both lakes. The scientific objectives of the project include the analysis of hydrological processes, such as the runoff dynamics of both natural and anthropogenic origin, lake energy balance, and the study of processes pertaining to the land-water and air-water interfaces in lakes.

### **METHODOLOGY**

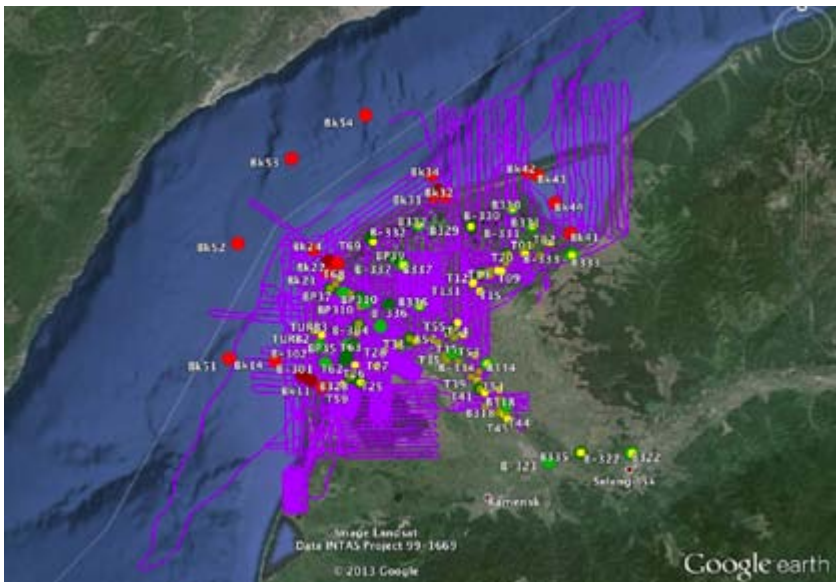
The main principle of the research methodology is constituted by the concurrent acquisition of airborne wide-area and surface point-based data as illustrated in Figure 2. Specifically, we have employed the ultralight aircraft in order to carry an airborne remote sensing platform, and a boat equipped with a range of sensing and water sampling equipment.

As part of the Leman-Baikal project a remote sensing platform was developed to collect multispectral and hyperspectral observations of both land and water surfaces from ultralight aircraft. The platform is



**Figure 2.** Multispectral and hyperspectral remote sensing platform (a) installed on an Air Creation Tanarg 912S ultralight aircraft (b)

comprised of four cameras, auxiliary position and orientation sensors, as well as data recording equipment. Our main instrument is constituted by a Headwall Photonics Micro Hyperspec VNIR sensor. In addition, the platform includes two high-resolution RGB and near-infrared sensors based on consumer-grade Sony NEX-5R cameras, as well as a thermal infrared sensor based on the DIAS Pyroview 640L Compact camera. The resultant remote sensing platform is portrayed in Figure 2(a). As our airborne carrier we have utilised the Air Creation Tanarg ultralight aircraft depicted in Figure 2(b).



**Figure 3.** Flight trajectories (purple) and in situ sampling sites (red, yellow and green) for the Selenga delta during the Lake Baikal phase of the Leman-Baikal project, which took place during July of 2013

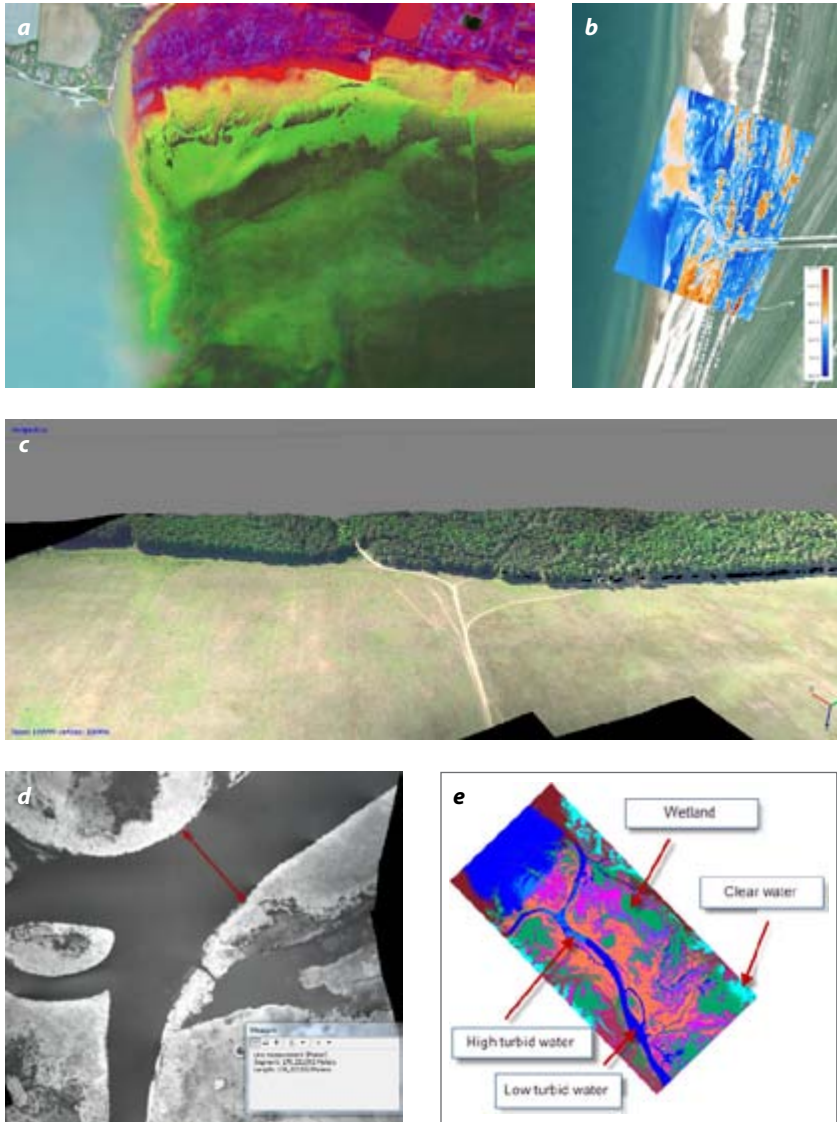
The surface-based samples were used to produce a detailed characterisation of the water properties at sampling locations. Additionally, the reflected spectral response of the water surface at each sampling point is registered. The reflectance properties are correlated with the various water characteristics and the spectral response-based indicators for the various chemical and biological water properties are derived. The resultant spectral signature-based indicators are subsequently utilised in order to derive a wide-area maps of water properties using the multispectral and hyperspectral data collected with the use of the airborne remote sensing platform.

In this context, the concurrent airborne and surface based data acquisition methodology exemplified in Figures 3 is essential for the sake of calibration of the airborne data, as well as the analysis of data quality, accuracy and precision. Correspondingly, ground sampling sites were chosen within the trajectories of the aircraft where the strongest variability of water quality parameters could be observed. We used three radiometers to validate the hyperspectral acquisition from the ULM: the OceanOptics USB 2000+, the waterInsight WISP 3, and the Ramses TriOS system. In addition, water quality parameters were measured with a Seabird CTD19+V2 for chlorophyll-a and turbidity and sub-surface water samples for the Yellow substances. This latter parameters are used as supervision in a neural network which interpret the ULM hyperspectral data in terms of water constituents.

### **DATA ACQUISITION AND INITIAL RESULTS**

During the stage of the system development, as well as during the collection of the initial data, we conducted a series of flights in the area of Lake Geneva in western Switzerland in April and May of 2013. Our initial points of interest included the mouths of the Venoge and the Rhône rivers, which exhibit a particularly rich range of visually observable hydrological phenomena.

In the consecutive stage of the project, taking place during the months June and July of 2013, we have carried out a comprehensive field campaign in the area of the Selenga river delta in Lake Baikal, which is the largest freshwater reservoir on Earth and is located in the Southern Siberia region of the Russian Federation. The campaign was conducted in close collaboration with the Geography Faculty of the Moscow State University and the Institute of Nature Resource Management in Ulan-Ude. Our airborne observations were complemented by extensive ground work, which included the collection and analysis of in situ samples, as well as the recording of the corresponding spectral reflectance signatures of the water surface.



**Figure 4.** Examples of remote sensing products including hyperspectral cubes (a), thermal maps (b), DTMs (c), metric surface morphology analysis (d), as well as various types of manual and automated land cover classification maps (e)

The observations were further resumed on lake Geneva in March 2014 with the aim of recording the seasonal variations in the environmental state of the lake's surface and the associated hydrological pro-



cesses. Given the large size of the acquired dataset, data processing is still underway. However, preliminary results show a high similarity of the spectra measured from the air and in situ from the lake surface. These encouraging results will soon allow assessment of the heterogeneity of water quality parameters on large portions of the two lakes, and to describe local mixing phenomena at a high spatial and temporal resolution.

The results of the preliminary analysis of the collected data demonstrate its suitability for the generation of a wide range of remote sensing products exemplified in Figure 4.

### **CONCLUSIONS AND FUTURE WORK**

In this paper we have presented the preliminary results obtained during the first year of the three year framework of the Leman-Baikal project.

The data acquisition campaigns resulted in the collection of the total of around 7 Terabytes of airborne remote sensing data covering the area in excess of 2000 km<sup>2</sup>, including more than 100 in situ sampling sites. The entire field campaign spanning both Lake Leman and Lake Baikal phases included over 83 hours of flight having an accumulate flight trajectory length in excess of 7,700 km. In particular, the data collected to date is comprised by 580,000 airborne images and nearly 15,000,000 hyperspectral scan lines.

The main focus during the first season of the project was on the development of the remote sensing equipment, as well as the corresponding data acquisition and processing methodologies. Our initial results show a great potential of the developed system. The analysis of the data collected during the 2013 season is ongoing, and the remaining two years of the project offer an outstanding opportunity for further scientific research.

### **ACKNOWLEDGEMENT**

Both financial and logistic support of this study by the Fondation pour l'Etude des Eaux du Léman (FEEL), Ferring Pharmaceuticals, the Consulat Honoraire de la Fédération de Russie à Lausanne, as well as the Dr. Paulsen Foundation and the Lake Baikal Protection Fund is gratefully acknowledged. The authors are grateful for the help provided by D. Tuia and D. Ziegler of EPFL, as well as A. Ayurzhanayev, E. Garmayev, and A. Tulokhonov of BINM. Special thanks are due to the team of French and Russian ULM pilots F. Bernard, J. Couttet, A. Barisevsky, A. Sherbakov, V. Vikharev and N. Belyayev, who made this research possible.

## REFERENCES

1. Campbell J.B., Randolph H.W. Introduction to remote sensing. – CRC Press, 2011.
2. Schaepman M.E., Ustin S.L., Plaza A.J., Painter T.H., Verrelst J., Liang S. Earth system science related imaging spectroscopy – an assessment // *Remote Sensing of Environment*, vol. 113, 2009. P. S123-S137.
3. Koponen S., Pulliainen J., Kallio K., Hallikainen M. Lake water quality classification with airborne hyperspectral spectrometer and simulated meris data// *Remote Sensing of Environment*, vol. 79, no. 1, 2002. P. 51-59.
4. Lausch A., Pause M., Merbach I., Zacharias S., Doktor D., Volk M., Seppelt R. A new multiscale approach for monitoring vegetation using remote sensing-based indicators in laboratory, field, and landscape. // *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 185, no. 2, 2013. P. 1215-1235.
5. Sutyryna E. Assessment of the transformation of landscapes in the catchment area of the Lake Baikal using satellite remote sensing data. // *Privolgskij scientific bulletin*, vol. 2, no. 30, 2014. P. 195-197.
6. Korytnyi L.M., Bazhenova O.I., Martianova G.N., Ilyicheva E.A. The influence of climatic change and human activity on erosion processes in sub-arid watersheds in Southern East Siberia // *Hydrological Processes*, vol. 17, no. 16, 2003. P. 3181-3193.
7. Sutyryna E. Application of satellite data for the study of large inland water bodies (on the example of lakes Baikal and Hovsgol). // *Scientific and practical journal "Bulletin of IrGSHA"*, vol. 57, 2013. P. 57-60.
8. Ivanov V., Korotaev V., Labutina I. Morphology and dynamics of Selenga river delta. – *Moscow University Bulletin. Geography*, vol. 5, no. 4, 2007. P. 48-54.

---

## ABSTRACT

The paper describes the remote sensing methodology developed as part of the Leman-Baikal project, which constitutes an international Swiss-Russian collaborative research initiative in the field of physical limnology. The three-year framework involves the development and deployment of a novel multi-spectral and hyperspectral remote sensing platform optimised for the sensing of land and water surfaces from an ultralight aircraft.

*Keywords:* Remote sensing, hyperspectral imaging, photogrammetry, limnology, resource managements, ultralight plane.

**С.В. БАЗАРСАДУЕВА, Л.Д. РАДНАЕВА**

БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (E-MAIL: BSELMEG@GMAIL.COM; RADLD@MAIL.RU)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ КАК БИОМАРКЕРОВ ПИТАНИЯ ГЛУБОКОВОДНЫХ БАЙКАЛЬСКИХ АМФИПОД *OMMATOGAMMARUS ALBINUS*<sup>1</sup>

Озеро Байкал – участок мирового природного наследия, старейший (25 млн лет) и самый большой (23000 км<sup>3</sup>) пресноводный водоем в мире. Байкал уникален не только огромными запасами пресной воды, составляющими около 1/5 мировых запасов и более 4/5 запасов нашей страны, но количеством организмов – эндемиков. Одной из самых многочисленных групп (более 272 видов и 76 подвидов), характеризующейся почти полным эндемизмом в оз. Байкал, являются амфиподы (*Crustacea: Amphipoda*) [1, 2].

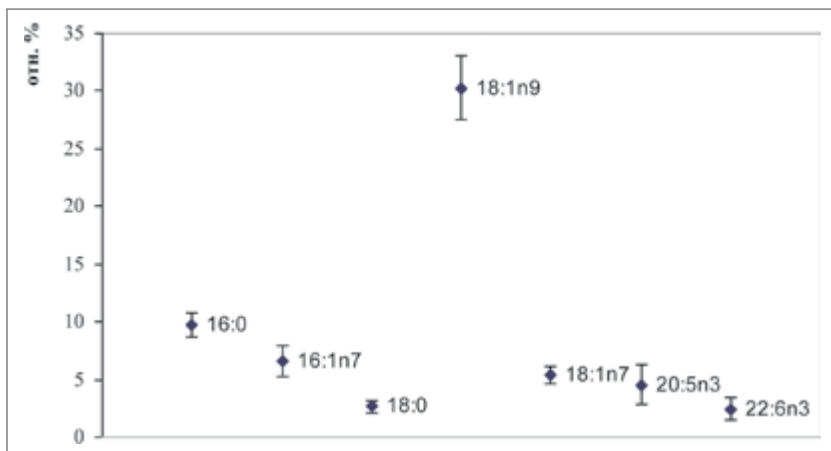
Глубоководные амфиподы озера Байкал обитают на глубине от 100 м и до самого дна. Несмотря на низкую относительную биомассу, амфиподы составляют существенный компонент в системе обмена вещества и энергии, поскольку являются важным кормовым объектом для многих гидробионтов [3], но биохимия липидов и жирнокислотный (ЖК) состав мало изучен.

Для изучения ЖК состава были отобраны образцы глубоководных байкальских амфипод *Ommatogammarus albinus* ( $n=40$ ) в августе 2009 г. в бухте Фролиха (оз. Байкал) с глубины 430 м. во время международной экспедиции с участием глубоководных обитаемых аппаратов «Мир».

Методом газо-хромато-масс-спектрометрии в тканях глубоководных байкальских амфипод *Ommatogammarus albinus* было

---

1 Работа выполнена во время Международной экспедиции ««Миры» на Байкале 2008-2010 гг.» при поддержке Фонда содействию сохранения озера Байкал, а также в рамках исследований по проекту Программы Президиума РАН № 23 «Фундаментальные проблемы океанологии: физика, геология, биология, экология». Подпрограмма «Глубоководные исследования озера Байкал» Проект № 8 «Комплексные исследования биологических сообществ абиссали озера Байкал и их зависимость от типа разгружающегося флюида».

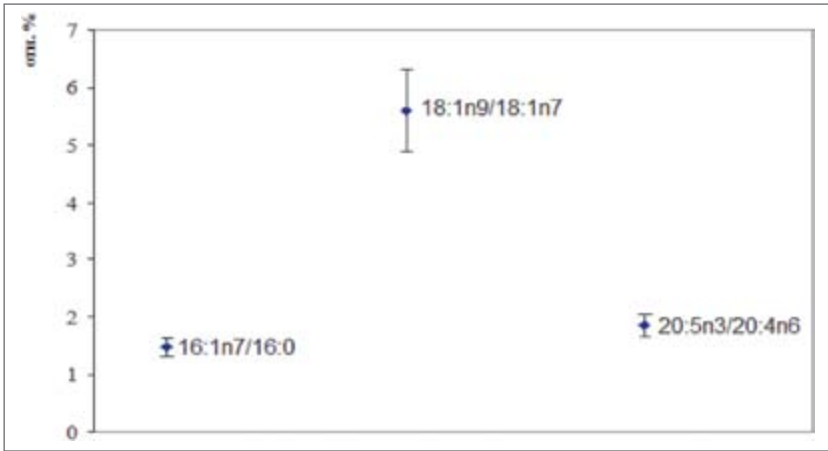


**Рис. 1.** Средние значения и стандартные отклонения доминирующих жирных кислот амфипод *Ommatogammarus albinus*

обнаружено более 40 жирных кислот с углеродной цепью от C14 до C24. На рис. 1 представлены доминирующие жирные кислоты. В общем ЖК составе амфипод значения группы насыщенных кислот варьируются в пределах от 13.8 до 18.0%. Основной насыщенной ЖК является пальмитиновая 16:0 кислота, ее содержание в среднем составляет около 9.8%, в меньших количествах содержится стеариновая 18:0 кислота – около 2.7% от суммы ЖК. Содержание миристиновой кислоты 14:0 составляет в пределах 1% от суммы ЖК. В глубоководных байкальских амфиподах *Acanthogammarus (Brachyuropus) grewingkii*, исследованных ранее, было также выявлено, что основными насыщенными ЖК были 14:0 (6.2%), 16:0 (10.1%) и 18:0 (4.3%) [6].

Ненасыщенные ЖК являются основными в общем составе жирных кислот (около 65% от суммы ЖК), из них мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК) составляют около 52%, среди которых доминирующей является мононенасыщенная олеиновая кислота 18:1n9 в количестве около 30% от суммы ЖК. Мононенасыщенные кислоты C16 и C18 представлены тремя изомерами (n9, n7 и n5) каждая, а кислота C20 – двумя (n11 и n9).

Количество кислоты 18:1, как суммы изомеров в ЖК составе глубоководных амфипод *Ommatogammarus albinus*, составляет около 37%. В ЖК составе трех видов глубоководных байкальских гаммарид видов *Ceratogammarus dybowski*, *Abyssogammarus sp.* и *Polycotilus sp.*, отобранных с глубин 1000-1300 м, кислота 18:1 (как сумма изомеров) была доминирующим компонентом и варьи-



**Рис. 2.** Средние значения и стандартные отклонения биомаркерных соотношений в амфиподах *Ommatogammarus albinus*

ривала от 30.2% в *Abyssogammarus sp.* до 46.6% в *Polycotilus sp.* [7]. В составе глубоководных амфипод рода *Acanthogammarus (Brachyuropus) grewingkii* содержание кислоты 18:1 как суммы изомеров составляло 12.7-26.1% от суммы ЖК, однако доминирующим изомером была кислота 18:1n7 [6].

Среди полиненасыщенных (ПНЖК) доминируют такие незаменимые кислоты как эйкозапентаеновая 20:5n3 (4.6%), докозагексаеновая 22:6n3 (2.5%) и арахидоновая 20:4n6 (2.1%) кислоты (рис. 2). Эйкозапентаеновая 20:5n3 (12.4 – 17.8%) и докозагексаеновая 22:6n3 (5.8 – 20.9%) кислоты также доминировали в составе глубоководных байкальских гаммарид *Ceratogammarus dybowski*, *Abyssogammarus sp.* и *Polycotilus sp.* [7]. В ЖК составе амфипод, обитающих в проливе Гибралтар, содержание эйкозапентаеновой кислоты 20:5n3 у образцов, отобранных при 17 °С, составило 18-22%, а при более высокой температуре 25 °С – 11-17% [8, 9]. Высокое содержание ненасыщенных ЖК и низкое содержание насыщенных ЖК связано, по-видимому, с низкой температурой и необходимостью поддерживать на определенном уровне «жидкокристаллическое» состояние мембранных структур.

Кроме температуры влияние на ЖК состав также может оказывать тип питания животных. Информацию о трофическом уровне, составе и типе питания можно определить соотношением биомаркерных кислот. Высокие содержания специфических липидных компонентов, таких как кислоты 16:1n7, 18:1n7 и 20:5n3, используемых в качестве трофических биомаркеров, рассматриваются как

индикаторы питания диатомовыми водорослями [10-12]. Напротив, флагелляты содержат высокие содержания докозагексаеновой кислоты 22:6n3 [13-15], тогда как арахидоновая кислота 20:4n6 происходит от микроводорослей и неизменно входит в состав амфипод [10]. Олеиновая кислота 18:1n9 рассматривается как индикатор плотоядного питания [11] и по этому показателю животные могут относиться к некрофагам [10].

Исследование ЖК состава глубоководных байкальских амфипод *Ommatogammarus albinus* показало высокое значение биомаркерного соотношения 18:1n9/18:1n7 и относительно низкие соотношения 16:1n7/16:0 и 20:5n3/22:6n3 (рис. 2).

Таким образом, впервые изучен ЖК состав глубоководных амфипод *Ommatogammarus albinus* и выявлено, что их ЖК состав характеризуется высокими содержаниями МНЖК, в частности 18:1n9. Высокое значение соотношения 18:1n9/18:1n7 и относительно низкие соотношения 16:1n7/16:0 и 20:5n3/22:6n3 предполагает, что в исследуемых амфиподах *Ommatogammarus albinus* преобладает хищное питание.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тахтеев В.В. Очерки о бокоплавах озера Байкал (систематика, сравнительная экология, эволюция). – Иркутск: Изд-во ИрГУ, 2000.
2. Камалтынов Р.М. Влияние колебаний климата на эволюцию биоты Байкала // Тезисы докладов VIII Гидробиологического общества РАН. Т. 1. – Калининград, 2001. С. 239-240.
3. Ткач Н.П., Высоцкая Р.У. Сравнительное изучение липидного состава амфипод, обитающих в условиях различной солености // Фундаментальные исследования. № 10. 2007. С. 89-90.
4. Grahl-Nielsen O., Barnung T. Variation in the fatty acid profiles of marine animals caused by environmental and developmental changes // Marine Environmental Research, № 17, 1985. P. 218.
5. Meier S., Mjos S.A., Joensen H., Grahl-Nielsen O. Validation of a one-step extraction/methylation method for determination of fatty acids and cholesterol in marine tissues // Journal of Chromatography, 1104 (1-2), 2006. P. 291-298.
6. Dembitsky V.M., Kashin A.G., Rezanka T. Comparative study of the endemic freshwater fauna of lake Baikal. V. Phospholipid and fatty acid composition of the deep-water amphipod crustacean *Acanthogammarus* (*Brachyuropus*) *grewingkii* // Comparative biochemistry and physiology. Vol. 108B. № 4, 1994. P. 443-448.
7. Morris R.J. The endemic faunae of Lake Baikal: their general biochemistry and detailed lipid composition // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 222, 1984. P. 51-78.

8. Kawashima H., Takeuchi I., Ohnishi M. Fatty acid composition in four of carpellid amphipod species (Crustacea) from Otsuchi and Mutsu Bays in Northern Japan // Journal of Japan Oil Chemists' Society, 48, 1999. P. 595-599.
9. Guerra-Garcia J.M., Martinez-Pita I., Pita M.L. Fatty acid composition of the Carpellidea (Crustacea, Amphipoda) from the Strait of Gibraltar // Scientia Marina, 68 (4), 2004. P. 501-510.
10. Graeve M., Dauvy P., Scailteur Y. Combined lipid, fatty acid and digestive tract content analyses: a penetrating approach to estimate feeding modes of Antarctic amphipods // Polar biology, 24, 2001. P. 853-862.
11. Nelson M.M., Mooney B.D., Nichols P.D., Phleger C.F. Lipids of Antarctic Ocean amphipods: food chain interactions and the occurrence of novel biomarkers // Marine chemistry, 73, 2001. P. 53-64.
12. Auel H., Harjes M., da Docha R., Stubing D., Hagen W. Lipid biomarkers indicate different ecological niches and trophic relationships of the Arctic hyperiid amphipods *Themisto abyssorum* and *T. libellul* // Polar biology, 25, 2002. P. 374-383.
13. Graeve M., Hagen W., Kattner G. Herbivorous or omnivorous? On the significance of lipid compositions as trophic markers in Antarctic copepods // Deep Sea Research, 41, 1994. P. 915-924.
14. Sargent J.R., Parkes R.J., Mueller-Harvey I., Henderson R.J. Lipid biomarkers in marine ecology // M.A. Sleight, Microbes and the sea. 1987. P. 119-138.
15. Scott C.L., Falk-Petersen S., Gulliksen B., Lonne O.J., Sargent J.R. Lipid indicators of the diet of the sympagic amphipod *Gammarus wilkitzkii* in the Marginal Ice Zone and in open waters of Svalbard (Arctic) // Polar biology, 24, 2001. P. 572-576.

---

### **S.V. Bazarsadueva, L.D. Radnaeva**

#### THE USING OF FATTY ACIDS AS TROPHIC BIOMARKERS OF DEEPWATER BAIKAL AMPHIPODS *OMMATOGAMMARUS ALBINUS*

Fatty acid composition of deepwater Baikal amphipods *Ommatogammarus albinus* sampled during International expedition «MIRs» on lake Baikal» is studied firstly. More than 40 FAs were identified by gas chromatography with mass spectrometry. It is revealed, that fatty acid composition is characterized by high contents of monounsaturated FAs, the monounsaturated oleic acid 18:1n9 in particular. The high value of the ratio of 18:1n9/18:1n7 and relatively low ratio 16:1n7/16:0 and 20:5n3/22:6n3 suggest that predatory type of food dominated in the studied amphipods *Ommatogammarus albinus*.

**Keywords:** Baikal deepwater amphipods, fatty acid composition, trophic biomarkers.

**А.Н. БЕШЕНЦЕВ**БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (E-MAIL: ANBESH@GMAIL.COM)

## ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЕЛЬТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Важной задачей информационной поддержки интегрированных научных исследований является создание инфраструктуры пространственно-распределенных данных и внедрение современных информационно-коммуникационных технологий, позволяющих эффективный поиск и доступ к распределённым географическим информационным ресурсам (ГИР). Необходимость комплексного исследования и точной геометрической оценки дельтовых геосистем обусловлена важной ролью этих участков земной поверхности как естественных биофильтров и механических барьеров, препятствующих миграции продуктов антропогенной деятельности в оз. Байкал. Кроме того, наиболее крупные дельтовые территории имеют важное значение в жизни местного населения и служат основным источником природопользования. В условиях информатизации территориальной деятельности создание геоинформационных ресурсов дельтовых геосистем и организация доступа к их хранилищам повышают эффективность исследований таких территорий и способствуют объединению усилий мирового сообщества по изучению оз. Байкал.

В целях оптимизации междисциплинарных исследований дельтовых геосистем в БИП СО РАН разработана и внедрена предметно ориентированная ГИС, представляющая собой программно-управляемый комплекс регистрации и моделирования динамики природных и социально-экономических объектов и процессов. Объектами исследования являются дельтовые территории наиболее крупных и важных в хозяйственном отношении рек, впадающих в оз. Байкал (всего 21 дельтовая территория). Основными аналитическими функциями ГИС являются: геометрические и оверлейные операции, выбор объектов по запросу, агрегирование данных, построение буферных зон и сетевой ана-

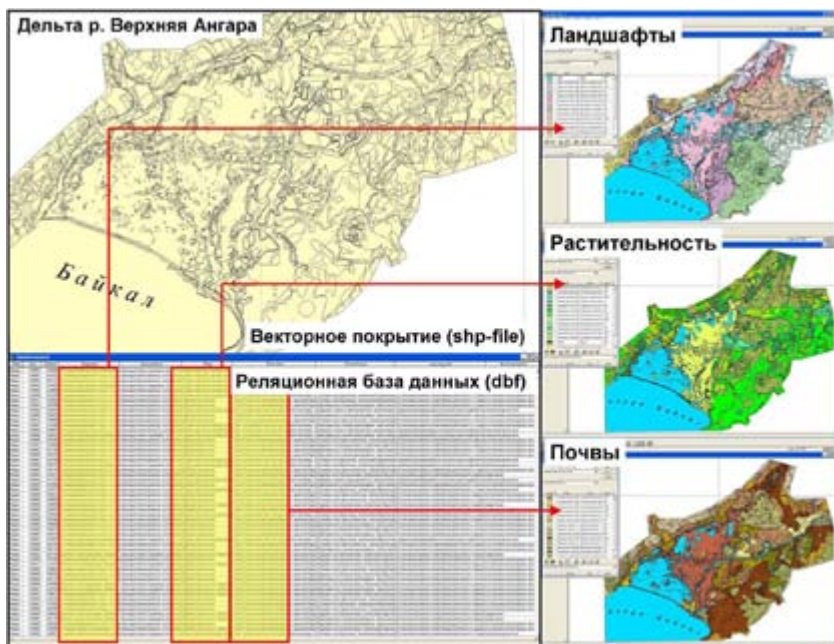


лиз. ГИС соответствует всем требованиям систем, открыта для дополнения любыми геоданными, методически проста и управляема, что предполагает возможность создания различных по типу и предмету карт и геоинформационных запросов. Технологическая реализация ГИС позволяет надежно оценивать качественные и количественные изменения дельтовых ландшафтов, выявлять и исследовать структуру пространственно-временных трендов их динамики, фиксировать позитивные и негативные стороны преобразования природы и формулировать рекомендации по оптимизации территориальной деятельности.

Реализация ГИС осуществляется на трёх масштабных уровнях. Региональный уровень (1:1 000 000) позволяет выявить внешние социально-экономические и природные связи дельтовых территорий в совокупности одноранговых геосистем (климат, воздушный перенос и т.п.). Локальный уровень (1:200 000 – 1:500 000) обеспечивает картографирование системы природопользования и типов ландшафтов, а также характеризует физико-географические и социально-экономические условия дельтового района как единого природно-хозяйственного комплекса. Объектный уровень (1:50 000 – 1:100 000) отображает взаимосвязи хозяйственной инфраструктуры и природных геосистем и обеспечивает оценку территории в пределах урочища, а также позволяет выполнять мониторинг отдельных природных и социально-экономических объектов.

При организации междисциплинарных исследований геосистем и природопользования к наиболее востребованным относятся базовые пространственные данные – цифровые и растровые топографические карты, планы, космоснимки. Геоинформационные ресурсы на основе этих материалов представляют собой метрические модели физико-географического состояния территории и являются легитимными электронными документами. В результате картографирования побережья озера создана 21 электронная топографическая карта (ЭТК) дельтовых территорий в масштабе 1:100 000, в соответствии с ГОСТ Р 52293-2004. Каждая ЭТК сформирована в проекте формата mxd среды Arc GIS и представляет собой совокупность векторных слоёв (shp-файлы) и таблиц атрибутов (dbf-таблицы). Кроме того, к каждой ЭТК осуществлена привязка сцены ДДЗ Landsat.

Для комплексирования тематической информации созданы хранилища векторных данных. Каждое хранилище образовано в результате совмещения тематических слоёв по природным и социально-экономическим условиям территории и представляет собой интегрированное векторное покрытие и реляционную базу данных. Для каждого атрибута покрытия создана avl-легенда, по-



**Рис. 1.** Пример автоматизированной работы с векторным хранилищем

звоящая моментальную визуализацию геоданных. Методика моделирования векторных данных представляет совокупность последовательных операций программной среды и заключается в формировании множества картографических представлений, в которых меняются лишь элементы содержания и способы картографического изображения объектов, а целостность и топологическая связность массивов данных сохраняется и не зависит от их комбинирования. Применение указанного подхода обеспечивает топологическую целостность данных и удобство применения любых преобразований, как в интерактивном режиме, так и в автоматическом, по заданному алгоритму (рис. 1).

Такое управляемое картографирование оптимизирует решение традиционных задач, связанных с выбором математической основы и компоновки карт, позволяет оперативную смену проекций, свободное масштабирование. Картографирование обеспечено новыми изобразительными средствами и алгоритмами автоматической генерализации, а составление и оформление карт, подготовка к изданию реализуются на одном рабочем месте. Важным механизмом моделирования является интерактивная работа с ГИС посредством геоинформационных запросов, формируемых пользователем и от-

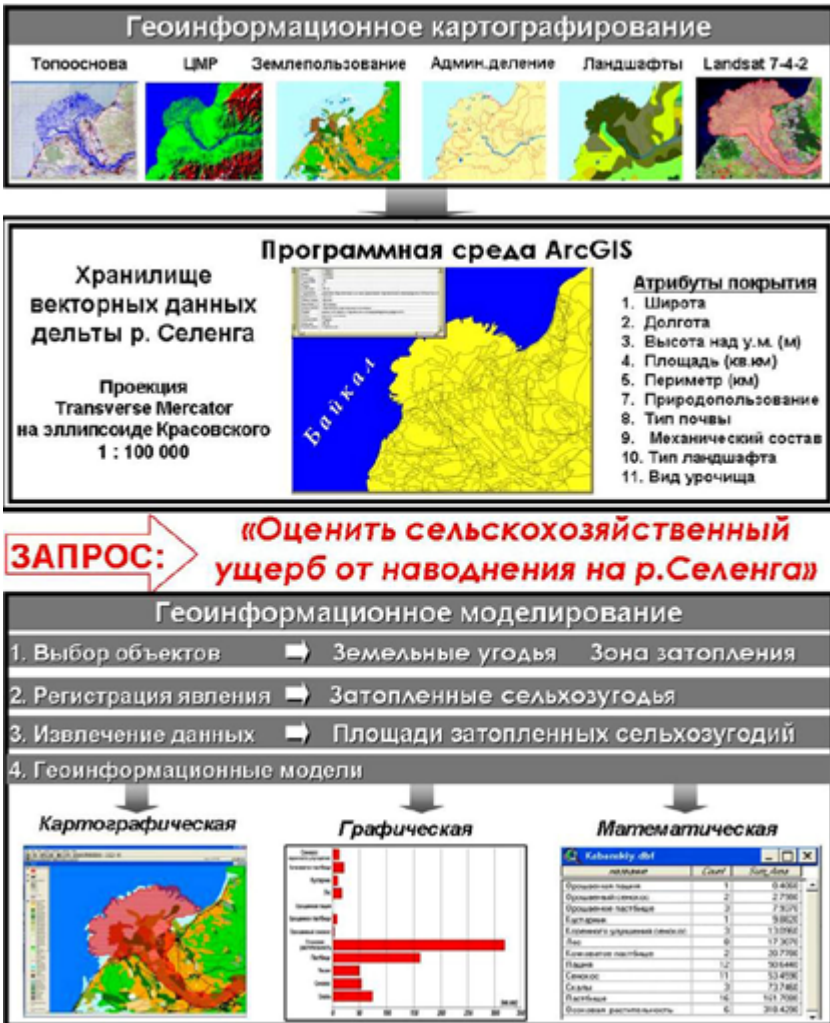


Рис. 2. Пример интерактивной работы с векторным хранилищем

вечающих заданным субстанциональным и топологическим критериям. Например, на основании дешифрирования космоснимков Landsat установлена максимальная зона затопления на р. Селенга и соответствующий векторный слой введён в хранилище. При запросе «Оценить сельскохозяйственный ущерб в Кабанском районе от наводнения на р. Селенга» первым шагом является выбор слов для моделирования (сельхозугодья и зона затопления). Затем устанавливаются топологические отношения между этими слоями



**Рис. 3.** Главная страница атласа

и выполняется автоматизированная метрическая оценка образовавшихся полигонов. В результате создается новый слой, регистрирующий пространственное и количественное состояние моделируемого явления (в данном случае – затопленные сельхозугодья) (рис. 2).

Доступ к материалам ГИС дельтовых территорий побережья оз. Байкал организован посредством картографического Атласа «Дельты рек озера Байкал» ([www.deltagis.info](http://www.deltagis.info)) (рис. 3). Данный картографический сервис представляет собой целостное картографическое произведение, организованное в среде Интернет как совокупность геоинформационных массивов, описывающих дельтовые участки наиболее крупных рек оз. Байкал. Тематическое содержание Атласа представляет собой совокупность геоинформационных массивов описания дельтовых территорий (21 массив). Каждый геоинформационный массив структурирован по рубрикам: картографический проект масштаба 1:100 000; векторные слои shp-файлы и dbf-таблицы; космическая сцена Landsat (привязка к проекту); электронная карта масштаба 1:100 000; трёхмерная модель территории на базе сцены Landsat; описания; фото.

По пространственному охвату атлас является региональным документом, поскольку покрывает значительную территорию Байкальского региона. По содержанию атлас – комплексный, поскольку содержит карты взаимосвязанных явлений и фиксирует разнородные параметры отображаемой территории (природные и социально-экономические характеристики). По назначению яв-

ляется атласом широкого использования и может быть применим как для справочных целей, поскольку позволяет получить общее и полное представление о состоянии дельтовых ландшафтов, а также может служить метрическим инструментом при научном исследовании современной динамики географической среды и мониторинге регионального природопользования. По технологическому решению Атлас является телекоммуникационно-информационной системой, публикующей актуальную и надёжную информацию по заявленной тематике, реализован в системе управления сайтом Bitrix 5.0 с доступом по стандартному протоколу HTTP и работает на основе единой базы данных и единых стандартов обмена информацией. Доступ к документам может осуществляться через главную страницу, через рубрики, либо с помощью поиска.

Данный картографический сервис обеспечивает надёжную работу пользователей с геоинформационными ресурсами, проблемно ориентированными на комплексную оценку и мониторинг физико-географического и хозяйственного состояния дельтовых территорий. Метаданные для описания информационных ресурсов соответствуют международным схемам данных.

Разработанная методика создания ГИС-атласа позволила оптимизировать технологию организации аналогичных телекоммуникационных продуктов, определить особенности необходимого технологического и программного обеспечения, выявить и минимизировать проблемы информационной безопасности и технологической устойчивости программно-технического комплекса и сетевых ресурсов.

Создание телекоммуникационных узлов и организация доступа к геоинформационным ресурсам обеспечивают надёжность и оперативность междисциплинарных исследований, информирование мирового сообщества о результатах научных исследований оз. Байкал, а также способствуют формированию региональной инфраструктуры научных пространственных данных.

---

**A.N. Beshentsev**

GEOINFORMATION PROVISION SCIENTIFIC RESEARCH  
DELTAIC AREAS OF COAST LAKE BAIKAL

The report considers the mechanism of creation of geoinformation resources for interdisciplinary research delta landscape. Discloses methods for working with vector data storage and suggest practical examples of automated and interactive works. Represented map service for investigation of deltaic areas of coast of Lake Baikal.

*Keywords:* deltaic areas, GIS, map service.

**Е.В. ВЕРХОЗИНА<sup>1,4</sup>, В.А. ВЕРХОЗИНА<sup>2,4</sup>, А.С. САФАРОВ<sup>3,4</sup>**

<sup>1</sup> ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ СО РАН (ИГХ СО РАН), Г. ИРКУТСК, РОССИЯ  
(VERHEL@CRUST.IRK.RU)

<sup>2</sup> ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА СО РАН (ИГХ СО РАН),  
Г. ИРКУТСК, РОССИЯ (VERHVAL@IGC.IRK.RU)

<sup>3</sup> ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ СИСТЕМ ЭНЕРГЕТИКИ ИМ. Л.А. МЕЛЕНТЬЕВА СОРАН (ИСЭМ СО РАН),  
Г. ИРКУТСК, РОССИЯ

<sup>4</sup> НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ, Г. ИРКУТСК, РОССИЯ (ALEXSSSS@LIST.RU)

## РАЗРАБОТКА МОНИТОРИНГОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОСИСТЕМЫ БАЙКАЛА

Экосистема Байкала сложна и уникальна, но с каждым годом озеро испытывает на себе все возрастающее влияние человека. Поэтому, требуется разработка мониторинговых наблюдений, основанных на особенностях функционирования экосистемы глубокого рифтового озера Байкал.

Известный принцип стабильности (устойчивости) экосистем – сильные колебания численности популяций редки в многокомпонентных экосистемах. Это позволяет существенно упростить математические модели экосистем и оценить погрешность приближений. В данной работе это утверждение продемонстрировано на примере описания пространственных неоднородностей бактерио- и фитопланктона озера Байкал.

Непосредственная мера экологических систем, включает в себя два проявления единого механизма: продуктивность – предельный поток воспроизводства живого в виде популяций, сообществ и кондиционирование среды – предельный поток «перерабатываемых» экосистемой природных и антропогенных веществ в ее неживой природе. Надежное существование экосистемы возможно только при обеспечении нормального функционирования этих свойств системы.

На данном этапе развития экологической науки необходимо осознанное упрощение процессов, круговоротов биогеохимических циклов различных веществ и элементов в гидросфере,

а также между гидросферой и литосферой, гидросферой и атмосферой. Водоем рассматривается как целое, т.е. взаимодействие абиотических и биотических факторов круговоротов веществ и потоков энергии. Главная идейная методологическая основа – энергетический принцип изучения водных экологических систем – заключается в том, чтобы понять структурно-функциональные механизмы, обеспечивающие единство и целостность экосистемы Байкала.

Как показали наши исследования, все биологические круговороты в Байкале, а также распределение микроорганизмов, определяются гидродинамическими процессами, протекающими в озере. Одним из отличий пресных вод Байкала является удивительная сезонная и межгодовая стабильность вертикального распределения температур в пелагиали озера [1,2]. Конвективные неустойчивости в некоторые сезоны года, в особенности зимой, подо льдом, могут возбуждаться на глубинах 0-300 м., и тогда возникает глубоководное перемешивание, благодаря разнице температур. Весь диапазон изменчивости минерализации вод Байкала [3] показывает, что на глубинах более 300 метров во все сезоны года конвекция является термодинамически невозможной. Одним из феноменов Байкала является практически полное насыщение глубинных вод кислородом во все сезоны года.

В отличие от пассивных, консервативных примесей, пространственное распределение которых остается гладким и в горизонтальном направлении, для бактерио- и фитопланктона, появляется специфическая пространственная неоднородность распределения планктона в турбулентных потоках, называемая пэтчинг (пятнистость). Впервые для Байкала такие неоднородности с горизонтальными масштабами распределения бактериопланктона порядка километра, а вертикальными – порядка метров, описаны в работе [4]. Горизонтальный пэтчинг бактериопланктона был описан путем анализа дифференциальных уравнений в работе [5].

Учитывая основные особенности Байкала – турбулентное перемешивание вод, можно делать прогнозы основных особенностей экосистемы, а именно, – ее химической и планктонной составляющей экосистемы озера. Именно это свойство делает экосистему Байкала весьма схожей с морскими и океаническими. Аналогичные особенности найдены нами на другом глубоководном рифтовом озере Ньяса (Танзания, Восточная Африка), расположенном в совершенно ином климатическом поясе. Там существует стабильный термоклин и абсолютная конвективная устойчивость во все сезоны года, перемешивание осуществляется

только путем турбулентной диффузии. Сравнительное изучение рифтовых озер Байкал и Ньяса показывают, что причиной такой устойчивости являются практически одинаково интенсивное турбулентное перемешивание, при котором внутренний запас биогенных элементов в водоемах достаточен для компенсации их биологического потребления.

Таким образом, интенсивность турбулентной диффузии является основным фактором, который определяет динамику прироста биомассы. Необходимо выделить процессы, обуславливающие сильные флуктуации биотической части экосистемы озера в пространственно-временном аспекте на фоне стабильности абиотической части. Влияние потока энергии турбулентного перемешивания, по-видимому, касаются не только химических элементов, бактерио- и фитопланктона в экосистемах, но и других составляющих звеньев экосистемы. Особенности устройства экосистемы озера Байкал, необходимо учитывать при создании математических моделей и разработки мониторинговых наблюдений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верещагин Г.Ю. Основные черты вертикального распределения динамики водных масс на Байкале. Т. 2. – М.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 1207-1230.
2. Weiss R.F., Carmack E.C., Coropalov V.M. Deep-Water renewal and biological production in Lake Baikal // Nature, v. 349, 1991. P. 665-669.
3. Вотинцев К.К. Гидрохимические условия в глубинной области озера Байкал // Труды ЛИИ СО АН СССР. Т. 1965, 6 (26). С. 71-114.
4. Сафарова В.А. Верхозина В.А. Использование программы черчения изолиний на вертикальных разрезах озера Байкал при наблюдениях, входящих в систему мониторинга // География и природные ресурсы, № 3, 1988. С. 152-154.
5. Верхозина В.А., Куснер Ю.С., Сафарова В.А., Судакова Н.Д. Мелкомасштабная турбулентность и пэтчинг бактериопланктона на Байкале // Доклады АН СССР. Т. 301. № 61988. С. 1508-1512.

---

#### **E.V. Verkhosina, V.A. Verkhosina, A.S. Safarov**

##### DEVELOPMENT OF MONITORING OBSERVATIONS GIVEN THE CHARACTERISTICS THE LAKE BAIKAL ECOSYSTEM

The paper discusses the features of the ecosystem of Lake Baikal, distinguishing it from the shallow lakes. Analysis of long-term studies showed that all of the biological cycles in the lake, as well as distribution of microorganisms, determined by hydrodynamic processes in the lake.

*Keywords:* hydrodynamic processes, turbulence, biological cycles, monitoring observations.



**Е.Л. ВОРОБЬЕВСКАЯ, О.М. ГОРШКОВА, Т.Ю. ЗЕНГИНА, Т.Н. КОРЕШКОВА,  
Н.Б. СЕДОВА, М.В. СЛИПЕНЧУК, К.А. ЧЕВЕЛЬ, Д.С. БЕДРИНОВА**  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL:GORSHK@RO.RU)

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ ОЗЕРА КОТОКЕЛЬ<sup>1</sup>

Озеро Котокель и его окрестности всегда являлись популярной зоной отдыха у жителей г. Улан-Удэ и других населенных пунктов Бурятии. Однако после вспышки Гаффской болезни 2008-2009 гг. озеро в значительной мере утратило рекреационное и рыбопромысловое значение. В настоящее время озеро подвергается активной очистке. Властями Бурятии были выделены огромные средства на мероприятия по очистке озера. Были введены в строй поля фильтрации, очистные сооружения, а также проведён канал из реки Верхний Коточик в озеро Котокель для разведения эвтрофированных вод Котокеля чистой водой. Все это позволяет надеяться, что в ближайшие годы рекреационный потенциал озера будет восстановлен. Уже сейчас на северном берегу озера в поселках Исток-1, Исток-2, Ярцы в летний период, несмотря на не снятые запреты на купание и вылов рыбы, отдыхает большое количество неорганизованных туристов. Одним из важнейших условий дальнейшего развития рекреации на побережье озера является наличие безопасной и качественной питьевой воды.

В связи с этим важной задачей комплексных исследований, посвященных изучению современного экологического состояния рекреационной зоны Прикотокелья, явилась оценка качества питьевой воды в прибрежных поселках озера Котокель.

Исследования проводились летом 2013 г. и зимой 2014 г. в рамках комплексных экспедиций географического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. Были отобраны пробы воды из трех колодцев и питьевой колонки в поселках Исток-1, Исток-2 и на туристической базе «Геолог». Пробы сначала обрабатывались на месте, затем были доставлены в Москву, где в гидрохимиче-

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248

**Таблица 1.** Результаты измерений общих гидрохимических параметров воды в источниках питьевого водоснабжения в поселках северного берега оз. Котокель, лето 2013 г. (рН, общая минерализация, жесткость, кальций, магний, щелочность)

Проба	рН	Общ. мин., мг/л	Ж, мг-экв/л	Ca <sup>2+</sup> , мг-экв/л	Mg <sup>2+</sup> , мг-экв/л	Щ <sup>-</sup> , мг-экв/л
Колодец в Истоке-2	7,10 ± 0,7	139 ± 1,39	1,8 ± 0,1	1,1 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Колодец в Истоке-1	6,86 ± 0,7	44 ± 0,44	0,4 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1
Колонка в Истоке-1	7,51 ± 0,8	80 ± 0,80	1,2 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,8 ± 0,1
Колодец на базе «Геолог»	7,04 ± 0,7	43 ± 0,43	0,8 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,5 ± 0,1
<b>ПДКв</b>	<b>6-9</b>	<b>1000</b>	<b>7</b>	<b>180</b>	<b>40</b>	<b>4,4</b>

**Таблица 2.** Результаты измерений гидрохимических параметров, характеризующих загрязнение воды источников питьевого водоснабжения в поселках северного берега оз. Котокель, лето 2013 г. (цветность, гуминовые кислоты, формы азота, хлориды и сумма тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb))

Проба	Цв°	ГК, мг/л	[NO <sub>3</sub> ] <sup>-</sup> , мгN/л	[NH <sub>4</sub> ] <sup>+</sup> , мгN/л	Cl <sup>-</sup> , мг/л	Тяж. мет., 10 <sup>-3</sup> ммоль/л
Колодец в Истоке-2	54,0 ± 2,7	7,8 ± 0,8	10,36 ± 0,40	0,53 ± 0,05	14,6 ± 1,5	0,03 ± 0,01
Колодец в Истоке-1	67,5 ± 3,4	9,0 ± 0,5	2,06 ± 0,10	0,68 ± 0,03	6,2 ± 0,3	0,93 ± 0,05
Колонка в Истоке-1	5,4 ± 0,3	0,3 ± 0,1	6,55 ± 0,33	0,05 ± 0,01	9,9 ± 0,5	0,02 ± 0,01
Колодец на базе «Геолог»	37,1 ± 1,9	4,8 ± 0,2	0,24 ± 0,01	0,02 ± 0,01	5,4 ± 0,3	0,62 ± 0,03
<b>ПДКв</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>350</b>	<b>1</b>

ской лаборатории кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ были охарактеризованы по 13 параметрам, что составило около 300 определений различной степени сложности. Так, в пробах определяли рН, общую минерализацию, щелочность, концентрацию катионов кальция и магния и др. Также в летних пробах питьевой воды определяли цветность, концентрацию гуминовых кислот, нитратную и аммонийную формы азота, хлориды и сумму тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb) и др. Пробы, отобранные зимой, дополнительно

**Таблица 3.** Результаты измерений общих гидрохимических параметров воды источников питьевого водоснабжения в поселках северного берега оз. Котокель, зима 2014 г. (рН, общая минерализация, жесткость, кальций, магний, щелочность)

Проба	рН	Общ. мин., мг/л	Ж, мг-экв/л	Ca <sup>2+</sup> , мг-экв/л	Mg <sup>2+</sup> , мг-экв/л	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг-экв/л
Колодец в Истоке-2	6,29 ± 0,06	76,3 ± 0,76	1,1 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,5 ± 0,1
Колодец в Истоке-1	6,11 ± 0,06	65,1 ± 0,65	1,3 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,8 ± 0,1
Колонка в Истоке-1	6,49 ± 0,06	147,1 ± 1,47	2,3 ± 0,2	1,7 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,8 ± 0,1
Колодец на базе «Геолог»	6,8 ± 0,07	58,9 ± 0,59	1,1 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,9 ± 0,1
<b>ПДКв</b>	<b>6-9</b>	<b>1000</b>	<b>7</b>	<b>180</b>	<b>40</b>	<b>4,4</b>

**Таблица 4.** Результаты измерений гидрохимических параметров, характеризующих загрязнение воды источников питьевого водоснабжения в поселках северного берега оз. Котокель, зима 2014 г. (хлориды, фториды, катион калия, сумма тяжелых металлов и общее железо)

Проба	Cl <sup>-</sup> , мг/л	F <sup>-</sup> , мг/л	K <sup>+</sup> , мг/л	Тяж. мет., 10 <sup>-3</sup> ммоль/л	Fe общ., мг/л
Колодец в Истоке-2	33,8 ± 3,4	0,042 ± 0,004	6,57 ± 0,66	0,10 ± 0,01	0,09 ± 0,01
Колодец в Истоке-1	20,8 ± 2,1	0,007 < 0,001	16,12 ± 1,61	0,13 ± 0,01	3,32 ± 0,33
Колонка в Истоке-1	73,1 ± 7,3	0,083 ± 0,008	5,34 ± 0,53	0,29 ± 0,03	0,08 ± 0,01
Колодец на базе «Геолог»	13,43 ± 1,3	0,011 ± 0,001	1,21 ± 0,12	0,38 ± 0,04	0,58 ± 0,06
<b>ПДКв</b>	<b>350</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,3</b>

оценивались по концентрациям железа, калия, фосфора минерального и фторидам. Полученные данные отражены в табл. 1-5 и на рис. 1.

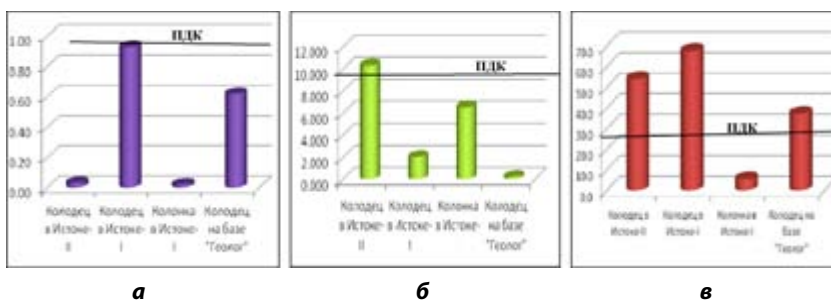
Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие предварительные выводы.

Питьевая вода в исследованных колодцах и колонке – ультрапресная, мягкая, летом в колодцах – нейтральная, в колонке – слабощелочная, зимой – слабокислая, и только в колодце на базе «Геолог» – близкая к нейтральной.

**Таблица 5.** Результаты измерений гидрохимических параметров, характеризующих загрязнение воды источников питьевого водоснабжения в поселках северного берега оз. Котокель, зима 2014 г. (цветность, гуминовые кислоты, фосфор минеральный и формы азота в питьевой воде)

Проба	Цв°	ГК, мг/л	Р мин., мгР/л	[NO <sub>3</sub> ] <sup>-</sup> , мгN/л	[NH <sub>4</sub> ] <sup>+</sup> , мгN/л
Колодец в Истоке-2	38,8 ± 1,9	6,3 ± 0,6	0,249 ± 0,012	3,76 ± 0,38	6,84 ± 0,68
Колодец в Истоке-1	133,7 ± 6,7	12,9 ± 1,3	0,670 ± 0,034	1,05 ± 0,10	6,71 ± 0,67
Колонка в Истоке-1	0,5 ± 0,02	0,1 ± 0,01	0,072 ± 0,004	13,4 ± 1,34	2,26 ± 0,23
Колодец на базе «Геолог»	18,4 ± 0,9	3,2 ± 0,3	0,104 ± 0,005	0,34 ± 0,03	0,61 ± 0,06
<b>ПДКв</b>	<b>20</b>	<b>–</b>	<b>1,7</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Вода в колодце поселка Исток-1 в летний период (по результатам 2013 г.) характеризуется высокой цветностью, превышением почти в 2 раза показателей по растворенному органическому веществу и небольшим превышением концентрации нитратов (в 1,04 раза). Это требует использования угольных фильтров и кипячения воды. В зимний период (по результатам января 2014 г.) наблюдается превышение предельно допустимых концентраций по питьевой воде (ПДКв) по показателю цветности в 4,5 раза, по содержанию катионов аммония в 3,5 раза, по железу в 11 раз. Соотношение NH<sub>4</sub>/NO<sub>3</sub>, равное 6,7, говорит об анаэробности воды и преобладании восстановительных процессов над окислительными. Показатель содержа-



**Рис. 1.** Некоторые показатели качества питьевой воды (в сравнении с ПДК) источников питьевого водоснабжения в поселках северного берега оз. Котокель (а – тяжелые металлы в питьевой воде (10<sup>-3</sup> ммоль/л); б – концентрация нитратов в питьевой воде ([NO<sub>3</sub>]<sup>-</sup> мгN/л); в – органическое вещество (цветность) в питьевой воде (Цво)

ния соединений фосфора позволяет предположить возможность попадания сточных канализационных вод в колодезную воду. Такая вода может быть токсична, что требует принятия соответствующих мер по обеспечению безопасности для населения.

Вода в колонке поселка Исток-1 в летний период (по результатам 2013 г.) содержит по сравнению с водой в колодце значительно меньше нитратов и пригодна для питья. Однако зимой отмечено превышение ПДКв по содержанию нитратов в 1,3, по катиону аммония в 1,1 раза. Такая вода не пригодна для питья и нуждается как минимум в кипячении.

Вода в колодце поселка Исток-2 в летний период (по результатам 2013 г.) характеризуется превышением ПДКв по цветности, нитратам и приблизительно в 2 раза по растворенному органическому веществу, а также содержит много тяжелых металлов. Это требует обязательного использования фильтров в летний период. Зимой вода в колодце характеризуется превышением содержания катионов аммония в 3,2 раза и небольшим превышением показателя цветности (в 1,5 раза). В остальном превышений ПДКв не наблюдается, что позволяет употреблять воду после предварительного отстаивания и кипячения.

В воде колодца на базе «Геолог» в летний период (по результатам 2013 г.) отмечается некоторое превышение ПДКв по цветности, но в целом вода характеризуется относительным соответствием гигиеническим нормативам. Однако применение угольных фильтров очень желательно. Зимой в колодезной воде отмечено превышение ПДКв в 2 раза по железу общему, что требует применения соответствующих фильтров.

Исследования по оценке состояния источников питьевого водоснабжения в рекреационной зоне озера Котокель будут продолжены летом 2014 года и в феврале 2015 года.

**E.L. Vorobyevskaya, O.M. Gorshkova, T.Yu. Zengina, T.N. Koreshkova, N.B. Sedova, M.V. Slipenchuk, K.A. Chevel, D.S. Bedrina**

DRINKING WATER QUALITY ASSESMENT IN THE RECREATIONAL AREA OF LAKE KOTOKEL

The paper presents the results of the assessment of drinking water quality in the coastal villages of the northern shore of Lake Kotokel. The sources of drinking water on the shore of the lake are in poor condition, there is the excess of MPC for some indicators. Recommendations on clearing and use of water for drinking purposes are given.

*Keywords:* pollution, hydrochemical investigations, maximum permissible concentrations, drinking water.

**Е.Л. ВОРОБЬЕВСКАЯ, О.М. ГОРШКОВА, Т.Ю. ЗЕНГИНА, Н.Б. СЕДОВА,  
М.В. СЛИПЕНЧУК, К.А. ЧЕВЕЛЬ**  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL:GORSNK@RO.RU)

## ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ОЗЕРА КОТОКЕЛЬ<sup>1</sup>

Озеро Котокель расположено в пределах особой экономической зоны туристско-рекреационного типа «Байкальская Гавань» и находится в двух километрах от восточного берега Байкала между дельтой реки Селенги и Баргузинским заливом. Озеро достигает 15 км в длину и около 5 км в ширину. Преобладающие глубины – 4-6 метров при максимальной глубине около 14 метров. Озеро является водоемом рыбохозяйственного пользования первой категории. Здесь обитают плотва, щука, лещ, елец, язь.

Озеро Котокель всегда являлось популярной зоной отдыха у жителей г. Улан-Удэ и других населенных пунктов Бурятии. Берега озера очень живописны, преобладают песчаные пляжи, местами достаточно широкие. Небольшие глубины способствуют тому, что вода в озере летом теплая и прогревается до 25°. На берегу расположено около 40 турбаз, домов отдыха и санаторий «Байкальский бор». Рекреационная зона озера Котокель, используемая организованными отдыхающими, охватывает южный, западный и северный берега озера. Нагрузка неорганизованных отдыхающих максимальная на участке пос. Исток – пос. Ярцы.

Однако Постановлением главного государственного санитарного врача по Республике Бурятия № 4 от 10.06.2009 г. введен запрет на использование озера Котокель в рекреационных, питьевых и хозяйственно-бытовых целях. Причиной запрета явилась вспышка в 2008 году заболеваний энтеровирусной инфекцией (Гаффская болезнь), связанная с купанием и употреблением зараженной рыбы, выловленной в озере Котокель. Выяснение природы токсинов и причин развития Гаффской болезни в настоящее время ведется рядом научных институтов. В качестве основной причины рассматривается вселение в 1986 году чужеродного во-

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248

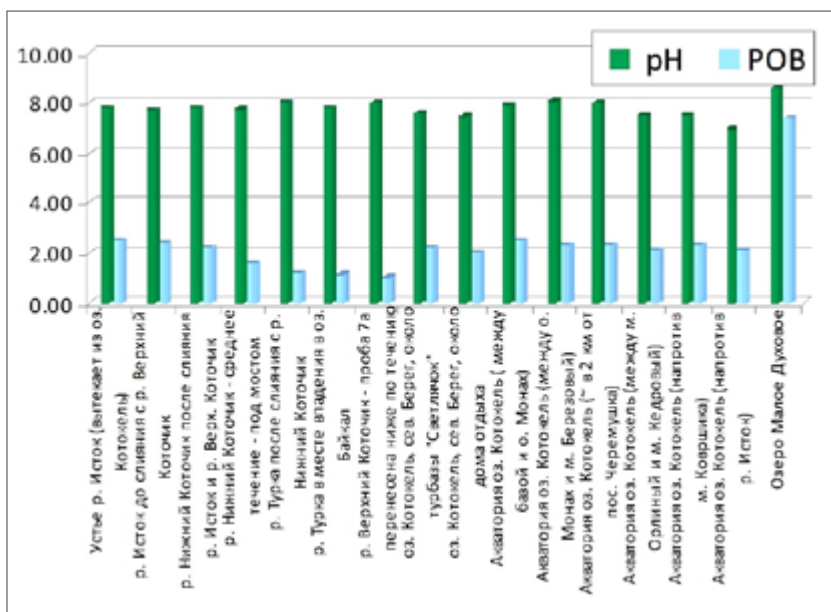
дного растения элодея канадская – *Elodea canadensis* [2]. В настоящее время элодея канадская прошла полный цикл от развития к исчезновению. Последние результаты мониторинга оз. Котокель (2010-2012 гг.) на содержание токсичных цианобактерий и микроцистинов, являющихся результатом деятельности сине-зелёных водорослей, активно развивающихся вследствие разложения элодеи канадской, представлены в работе [1, 3, 4]. Не менее значимым фактором, способствовавшим развитию энтеровирусной инфекции, считается эвтрофикация озера, а также другие виды загрязнения, связанные с активным развитием рекреации в прибрежной зоне озера.

В декабре 2013 года режим чрезвычайной ситуации на озере должен был быть отменён, однако этого пока не случилось. Тем ни менее, озеро в настоящее время активно используется в рекреационных целях неорганизованными туристами. Уже сейчас на северном берегу озера в летний период, несмотря на не снятые запреты на купание и вылов рыбы, отдыхает большое количество неорганизованных туристов. Все это позволяет надеяться, что в ближайшие годы рекреационный потенциал озера будет восстановлен. В связи с этим одним из важнейших условий дальнейшего развития рекреации на побережье озера является контроль экологического состояния и оценка уровня загрязнения озера, для чего необходим гидрохимический мониторинг.

В рамках комплексных экспедиций географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, посвященных изучению современного экологического состояния рекреационных зон Республики Бурятия, проводилась оценка экологического состояния водных объектов в пределах ОЭЗ «Байкальская Гавань», в том числе – озера Котокель. Одной из задач исследования являлось предварительное изучение ряда гидрохимических показателей качества воды озера Котокель и смежных с ним водотоков, а также – особенностей их пространственного и сезонного распределения по акватории озера. Дополнительно отбирались пробы в озере Малое Духовое, не связанном с озером Котокель, но находящимся в относительной близости от него и никогда не испытывавшим столь высоких антропогенных нагрузок.

Пилотные исследования проводились летом 2013 г. и зимой 2014 г.

В летний период 2013 г. было отобрано и проанализировано 23 пробы. Анализ проводился по 13 параметрам. Полученные результаты показали, что вода озера Котокель – ультрапресная, слабощелочная. Наибольшее значение рН было отмечено на во-



**Рис. 1.** Растворенное органическое вещество (POB) и pH в поверхностных водах оз. Котокель и смежных водотоках (август 2013 г.)

досборе в месте слияния р. Турки и р. Нижний Коточик (связанной через р. Исток с оз. Котокель) и на акватории самого озера Котокель в районе между мысом Монах и островом Березовый, а также – в 2-х км от поселка Черемушки на юго-западе озера. Высокое значение pH можно связать с эвтрофностью вод в летний период.

Наиболее высокая цветность воды и максимальные показатели содержания растворенного органического вещества также зафиксированы для устья и среднего течения реки Исток, вытекающей из озера Котокель, и акватории озера между островом Монах и мысом Березовый, между мысом Орлиный и мысом Кедровый, а также напротив мыса Коврижка. Низкие концентрации нитратов и катиона аммония в воде не позволяют судить об эвтрофности водоема. В более эвтрофицированном озере Малое Духовое отмечено гораздо большее содержание растворенного органического вещества и более высокий показатель цветности, а также – высокий щелочной pH и большая концентрация биогенных элементов. Распределение растворенного органического вещества (POB) в условных единицах и pH для всех точек отбора проб представлены на рисунке 1.

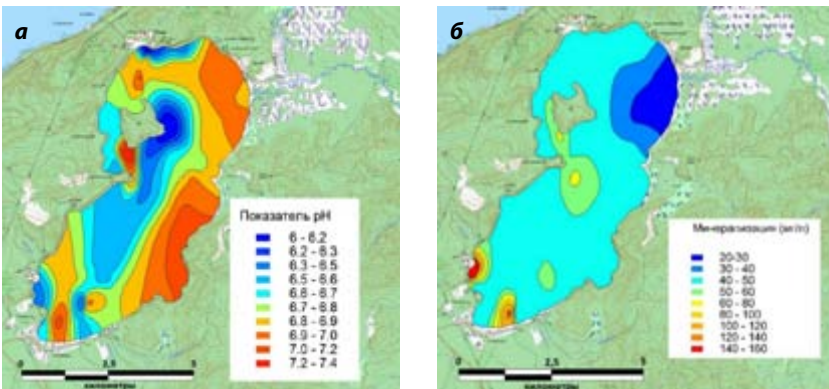




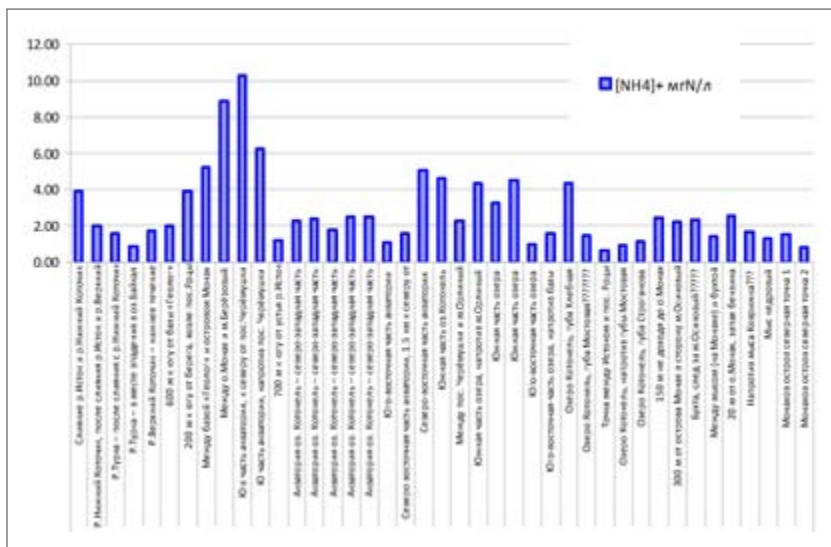
**Рис. 2.** Концентрация суммы тяжелых металлов Zn, Cu, Pb в поверхностных водах оз. Котокель и смежных водотоках (август 2013 г.)

Повышенная концентрация суммы тяжелых металлов Zn, Cu, Pb была отмечена для устья и среднего течения реки Исток, а также на акватории озера Котокель в районе мыса Орлиный и мыса Кедровый (рис. 2).

В зимний период 2014 г. в смежных с озером Котокель водотоках пробы отбирались в тех же точках, что и летом, а на самой акватории озера Котокель было отобрано 49 проб. Все пробы анализировались по 16 параметрам. Анализ полученных результатов показал, что большинство проб имеет нейтральный или слабокислый показатель pH, пространственное распределение



**Рис. 3.** Распределение pH (а) и минерализации (б) в поверхностных водах оз. Котокель (февраль 2014 г.)

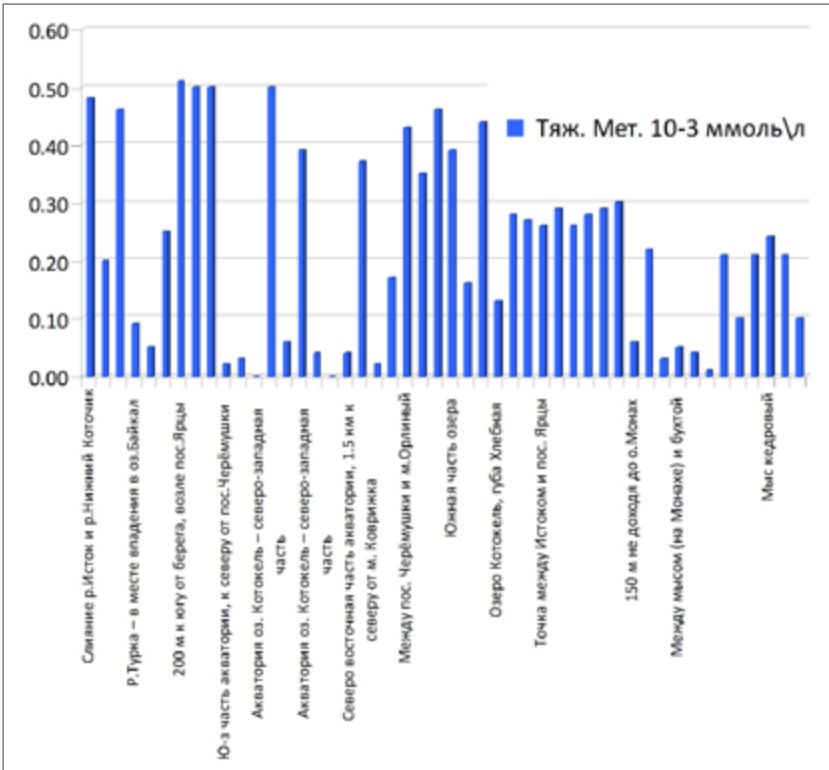


**Рис. 4.** Катион аммония в поверхностных водах оз. Котокель и смежных водотоках (февраль 2014 г.)

которого по акватории озера характеризуется достаточно четкими закономерностями (рис. 3). Изменение показателя общей минерализации в пределах акватории озера связано с зонами разбавления, формирование которых обусловлено впадающими в него водотоками.

Наиболее высокое содержание катиона аммония приходится на акваторию озера Котокель и свидетельствует об отсутствии аэрации вод водоема в зимний период (рис. 4). Концентрация катиона аммония во всех озерных пробах в несколько раз или в несколько десятков раз превышает ПДКр – рыбохозяйственную предельно допустимую концентрацию.

По превышению ПДК по цветности и по катиону аммония как в зимний, так и в летний период наиболее загрязненными и эвтрофицированными оказались: реки Исток, Верхний и Нижний Коточик, а в акватории озера – точки недалеко от мыса Монах, мыса Березовый и поселка Черемушки. Кроме того, в зимний период добавились новые точки с высокими показателями – в районе губы Хлебная. Также было выявлено, что река Исток в зимний период в устьевой части менее загрязнена, чем летом. Очевидно, последний факт объясняется тем, что зимой река течет в другую сторону и фактически вытекает из относительно чистой части озера.



**Рис. 5.** Распределение суммы тяжелых металлов Zn, Cu, Pd в поверхностных водах оз. Котокель и смежных водотоках (февраль 2014 г.)

По показателю суммы тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb) оказалась более загрязненной проба, отобранная в месте слияния рек Исток и Нижний Коточик, а также пробы, взятые в юго-восточной части озера Котокель у пос. Черемушки, рядом с островом Монах, между мысом Орлиный и мысом Березовый (рис. 5).

Исследования гидрохимических параметров вод озера Котокель и смежных водотоков планируется продолжить в 2014 году. Результаты анализов, полученные летом 2013 г. и в феврале 2014 года, будут использованы для уточнения мест отбора проб в рамках перспективных исследований.

Планируется на основании результатов опробования вод в рекреационной зоне озера Котокель за два зимних и два летних сезона выявить наиболее показательные для мониторинга точки и разработать систему мониторинга экологического состояния озера Котокель на перспективу.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горшкова О.М., Воробьевская Е.Л., Загидуллин Р.М., Марголина И.Л., Седова Н.Б., Слипечук М.В., Чевель К.А. Гидрохимические параметры воды некоторых озер Забайкалья зимой // Проблемы развития науки и образования: теория и практика / Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 сентября 2013 г. Часть I. – М.: «АР-Консалт», 2013. С. 13-18.
2. Кузьмич В.Н. Эколого-продукционная характеристика озер Иркана и Котокель // Биопродуктивность евтрофных озер Иркана и Котокель бассейна озера Байкал / Вып. 279. – Улан-Удэ: ГосНИОРХ, 1988. С. 131-146.
3. Озеро Котокельское: природные условия, биота, экология / Отв. ред. М.Н. Пронин, Л.Л. Убугунов. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013.
4. Сороковикова Е.Г., Белых О.И., Гладких А.С., Могильникова Т.А., Федорова Г.А., Кузьмин А.В., Михеева Т.М. Токсичные цветения цианобактерий в оз. Котокельское (Бурятия) – современное состояние проблемы // Вода: химия и экология, № 2, 2014. С. 29-35.

---

**E.L. Vorobyevskaya, O.M. Gorshkova, T.Yu. Zengina, N.B. Sedova, M.V. Slipenchuk, K.A. Chevel**

STUDY OF HYDROCHEMICAL INDICATORS OF WATER QUALITY OF LAKE KOTOKEL

The article presents the results of the hydrochemical survey of surface water of Lake Kotokel and the adjacent waters in summer 2013 and winter 2014. The series of hydrochemical indicators and the features of their spatial and seasonal distribution within the lake basin are described.

*Keywords:* hydrochemical investigations, eutrophication, pollution, spatial and seasonal distribution.

**Е.Ж. ГАРМАЕВ, Т.А. БОРИСОВА**

БАЙКАЛЬСКИЙ И ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (E-MAIL:GAREND1@YANDEX.RU; TABOR@BINM.BSCNET.RU)

## О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОД РЕК СЕЛЕНГА И ЧИКОЙ<sup>1</sup>

Наводнения являются одним из наиболее распространенных опасных видов стихийного бедствия, представляющими угрозу жизнедеятельности и несущими колоссальный экономический ущерб. Последние события в Крымске, на Дальнем Востоке и сегодня на Алтае, создавшие чрезвычайные ситуации Федерального уровня свидетельствуют о недостаточной гидрологической изученности ряда потенциально опасных рек, а также неготовности и неспособности в полной мере соответствующих структур к предупреждению и прогнозированию развития катастрофических ситуаций, защите населения от негативного воздействия вод.

Таким образом, сегодня для решения данной проблемы представляется необходимым детальное обследование речных бассейнов с выявлением закономерностей развития наводнений, зон затоплений, возможных ущербов, технического состояния существующих защитных сооружений и обоснования строительства новых. При этом современные технологические решения, а именно информатизация полученной информации с возможностью моделирования процесса в развитии явится объективной информационной базой для управления и принятия оперативных грамотных решений по своевременному предупреждению, снижению социальных и экономических потерь и перспективному развитию территории.

Селенга относится к рекам с высокой вероятностью катастрофических паводков. За последние 100 лет здесь прослеживается целая серия крупных наводнений, повторяемость которых в среднем составляет 12-14%. По официальной статистике наносимые размеры ущербов для Бурятии достигали: в 1971 г. – 1,4 млрд руб., 1973 г. – 0,7 млрд руб., 1993 г. – 40 млрд руб. (цены периода прохождения наводнений). Данные цифры отражают лишь прямые потери для экономики республики без учета значительных экологических ущербов в результате загрязнения воды от затоплений

---

1 Работа выполнена в рамках государственного контракта № И-12-71

и подмыва мест свалок, бытовых отходов, кладбищ, скотомогильников и др. Следует обратить особое внимание, что р. Селенга, несущая свои воды в Байкал, в период наводнений подвергает высокому экологическому риску чистоту и безопасность озера.

В связи с вышеизложенным в рамках Федеральной целевой программы был поддержан и выполнен Государственный контракт № И-12-71 на тему «Исследование, прогноз пространственного распределения характеристик водного стока бассейна трансграничных рек Селенга и Чикой и разработка рекомендаций по предотвращению вредного воздействия вод».

На начальном этапе в динамике за период 1936-2011 гг. произведен сбор гидрографических параметров, данных уровняго режима, максимальных расходов и др., создана единая база данных разносторонней гидрологической информации, включая монгольскую часть. Систематизация всего объема полученной информации позволила в пространственно-временном диапазоне рассмотреть формирование паводковых и заторных наводнений, развития русловых процессов, определить населенные пункты, расположенные в потенциально-опасных зонах. В результате детализированного рекогносцировочного обследования 77 поселений выявлено, что на р. Чикой 12 из них периодически подвергаются затоплениям, при этом 3 размещены в максимально опасных зонах; на р. Селенга соответственно – 54 и более 19. Инвентаризация 22 существующих гидротехнических сооружений показала, что большинство из них находится в не удовлетворительном состоянии и требуют срочного ремонта или реконструкции. Отметим, что г. Улан-Удэ, а именно его левобережная часть, полностью подвергается затоплению и дамбами не защищена. Результаты обследования населенных пунктов и современного состояния гидротехнических сооружений отражены в актах.

Главным результатом работы являлось моделирование зон затопления в пределах населенных пунктов при уровнях наводнений заданной обеспеченности. Оно производилось с использованием программных комплексов HEC-RAS, HEC-GeoRAS и ArcGIS. Исходными данными для построения рельефа послужили результаты гидроморфологических изысканий участков с разбивкой и нивелировкой морфостворов по руслу и пойме. В качестве гидрологической информации использованы расчетные уровни воды в створах населенных пунктов, полученные с помощью кривых обеспеченностей уровней и расходов воды в гидрометрических постах на рассматриваемых водотоках с использованием графиков  $Q = f(H)$ . Для населенных пунктов, рассматриваемых в данном проекте и не

располагающими гидрометрическими постами, применен метод интерполяции с учетом продольного профиля и падения реки на основе крупномасштабных карт. В результате получены зоны затопления при уровнях вод летних паводков 1%, 5% обеспеченности, а также максимального уровня при заторных явлениях.

Картографическое отображение зон затопления позволило оценить масштабы негативного воздействия вод в пределах населенных пунктов, определить параметры и перечень объектов и рассчитать вероятностный ущерб.

Анализ негативного воздействия вод показал, что основные проблемы связаны с затоплением жилых и хозяйственных объектов, дорог, коммуникаций, сельскохозяйственных угодий. Так, при паводковых наводнениях 1% обеспеченности площадь возможного затопления селитебных территорий составляет 4878,54 га и при максимальных заторных – 233,24 га. Процессы берегообрушения наиболее интенсивно развиваются в пределах 24 населенных пунктов, в течение 25 лет может быть потеряно 142,3 га земель поселений. В опасных зонах проживает более 39000 человек, что составляет 4,9% населения всего бассейна.

Расчеты ущерба, стоимости рекомендованных защитных сооружений и мероприятий, их эффективности выполнены по методике оценки вероятностного ущерба от вредного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий, ВИЭМС, 2006.

Расчеты показали, что суммарный социально-экономический ущерб от паводков 1% обеспеченности на реках Селенга и Чикой составляет: 35552,364 млн руб., в том числе для территорий и объектов – 18464,087 млн руб. и населения – 1851,552 млн руб. Отметим, что только для Муниципального образования города Улан-Удэ он может достигать 27323,610 млн руб. Кроме города в опасных зонах размещены следующие крупные промышленные поселения и административные центры: Наушки (329,46 млн руб.), Кабанск (1342,61 млн руб.), Ильинка (944,56 млн руб.), Сотниково (435,824 млн руб.), Нижний Саянтуй (415,509 млн руб.), Поселье (1408,27 млн руб.) и др. Ущерб от заторных наводнений составляют 1019,181 млн руб. и вследствие размыва и обрушения береговой линии на 25 лет – 147577,392 тыс. руб.

В процессе комплексного рассмотрения типа поселения, его социально-экономического развития, суммарных наносимых ущербов, уровня ЧС, существующего состояния гидротехнических сооружений обоснованы и предложены рекомендации проведения мероприятий по инженерной защите от негативно-

го влияния вод для 54 населенных пунктов. Для этого требуется строительство и реконструкция дамб протяженностью 172,104 км, строительство и капитальный ремонт берегоукрепления соответственно – 33,971 км и дноуглубление – 11,614 км общей стоимостью проектируемых работ 5804247,36 тыс. руб. Однако расчеты экономической эффективности показали, что целесообразность проведения мероприятий экономически выгодна не для всех поселений.

Таким образом, на основании проведенных исследований и результатов расчетов экономической эффективности, анализа Федеральной и Республиканской целевых программ, в отдельных случаях с учетом реально существующей ситуации разработана Программа реализации предлагаемых нами мероприятий. В целом всего для 26 территориальных участков поселений требуется инженерная защита от затопления с учетом объединения трех отдельных поселений, прилегающих к г. Улан-Удэ и 9 сел Кабанского района. В четырех населенных пунктах, в пределах которых берег подвержен интенсивному размыву и обрушению, выполнение защитных мероприятий экономически целесообразно, а еще в пяти является необходимым.

Итак, первоочередное проведение мероприятий предложено для 13 населенных пунктов, во вторую очередь – для 7 и в третью – для 11. При общих затратах 5578904,843 тыс. руб. предполагается, что будет предотвращен вероятностный ущерб в размере 36121,136 млн руб., в том числе от затопления и заторов – 36036,331 млн руб. и берегообрушения – 84804,53 тыс. руб. Защита населения – для 38169 человек.

В заключение необходимо отметить, что в рамках данной работы по ФЦП детально рассмотрены только 2 основные реки бассейна Чикой и непосредственно сама Селенга. Безусловно, не полное включение других важных притоков Уда, Джиды, Хилок не могут дать полной обобщающей картины по всему бассейну. Сложностью исследования являлось рассмотрение формирования паводков в бассейне, поскольку не включенные притоки дают большой привнос воды и значительно влияют на прохождение наводнений на Селенге. Хотелось бы надеяться, что продолжением данного исследования по апробированной методике станет весь бассейн р. Селенга, включая его монгольскую часть.

---

**E. Zh. Garmaev, T.A. Borisova**

RESULTS OF RESEARCH INTO THE NEGATIVE IMPACT OF THE SELENGA AND CHIKOI RIVERS (STATE CONTRACT № 1-12-71)

The paper presents the major findings and conclusions of work on the state contract № 1-12-71 "Research, prediction of the spatial distribution of the



characteristics of the water flow of the Selenga and Chikoi transboundary rivers and elaboration of recommendations for the prevention of the negative impact of waters”.

*Keywords:* negative impact of waters, snowmelt flood and ice gorge flood, shore destruction, modeling, means of engineer protection, possible damage, economic efficiency.

**П.С. ГУБАРЕВ**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: GUBAREVPS@GMAIL.COM)

## ИССЛЕДОВАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В РАЙОНАХ НЕФТЕПРОЯВЛЕНИЙ НА ОЗЕРЕ БАЙКАЛ<sup>1</sup>

Озеро Байкал является крупнейшим в мире резервуаром пресной воды и в 1996 г. было внесено в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Одной из его особенностей являются районы естественной разгрузки нефти. В литературе первые сведения о находках нефтяных битумов на Байкале (район мыса Толстый в центральной котловине) появились во второй половине 18 века. В 2003 г. было обнаружено и исследовано новое нефтепроявление в районе мыса Горевой Утес (средняя котловина), где по оценкам специалистов разгружается 4 т нефти ежегодно [2]. Согласно наблюдениям 2004 и 2005 гг., нефтяные пятна диаметром до 1 м<sup>2</sup> появляются регулярно в данном районе, а эхолотирование показало наличие подводной акустической аномалии – факела высотой ~500 м. При этом площадь, покрытая нефтяными пятнами (~1 км<sup>2</sup>), не увеличивается [5]. Это свидетельствует о быстрой деградации нефти, важную роль в которой играет микробное сообщество [3].

В поверхностных водах за счет фракционирования нефти на границе раздела фаз донный осадок–вода преобладают легкие фракции нефти, обогащенные нормальными углеводородами [1]. Известно, что углеводороды с длиной цепи C<sub>12</sub>–C<sub>22</sub> наиболее подвержены процессам биодеградации. Таким образом, содержание данных соединений в воде Байкала может быть полезным при оценке способности его экосистемы к самоочищению. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), входящие в состав нефти, напротив, устойчивы к воздействию микроорганизмов и включены

---

<sup>1</sup> Исследования выполнены при поддержке проекта 23.8 программы Президиума РАН. Выражаю благодарность д.б.н. Земской Т.И., под руководством которой проводились исследования. Работа была выполнена в лаборатории микробиологии углеводов ЛИН СО РАН

в список стойких органических загрязнителей, что делает необходимым контроль данных соединений в экосистеме озера.

Целью настоящего исследования явилась оценка современных уровней концентраций *n*-алканов с длиной цепи  $C_{12}$ – $C_{33}$  и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), оценка численности углеводородоокисляющих микроорганизмов (УВОМ) в воде и в донных осадках Байкала, сравнение полученных данных с материалами прошлых лет. Также выделение штаммов бактерий из районов естественных разгрузок нефти и газа и выявление их способности к деградации нефти в лабораторных условиях.

Материалом для анализа послужили образцы воды и донных отложений, отобранные в ходе экспедиции в июле 2013 г. у мыса Горовой Утес. При отборе проб использовалась розетка с батометрами и гравитационная труба с пластиковым вкладышем. В работе применялись классические микробиологические методы. Углеводородоокисляющие микроорганизмы выращивались на среде по Bushnell-Наас (1941) с добавлением нефти или *n*-алканов  $C_{10}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{16}$  [3]. Экстракцию *n*-алканов и ПАУ проводили хлористым метилом. Подготовленные образцы анализировали на хромато-масс-спектрометре «Agilent GC 6890, MSD 5973N» (Agilent, США).

Показано, что концентрация ПАУ в поверхностном слое воды оценена средним значением 0,13 мкг/л, что ниже установленных в 2010 г. в три раза. Средняя концентрация *n*-алканов ( $C_{12}$ – $C_{33}$ ) оценена значением 35 мкг/л и выше установленной Горшковым с соавт. в 2010 г. в 2 раза. Численность микроорганизмов окисляющих нефть в поверхностном слое снизилась с 300 до 100 КОЕ/мл. В придонном слое воды численность нефтеокисляющих микроорганизмов упала с 1000 до 100 КОЕ/мл. В донных осадках микроорганизмы, окисляющие нефть и *n*-алканы, сосредоточены в поверхностном слое до 30 см, при длине гравитационной трубы 350 см. Количество нефтеокисляющих микроорганизмов в поверхностном слое донных отложений (0-5 см) выросло с 35 до 65 тыс. КОЕ/г, а количество микроорганизмов, окисляющих *n*-алканы, практически не различалось (115 и 160 КОЕ/г.) [4].

Среди ПАУ в районе исследования наибольшую концентрацию имеют нафталин – 70 нг/л, 1-метилнафталин – 15 нг/л и фенанатрен – 16 нг/л, содержание остальных ПАУ не превышает 10 нг/л. Как и ранее, наибольшую концентрацию в воде имеют алканы  $C_{12}$  – 10 мкг/л,  $C_{14}$  и  $C_{16}$  – 5 мкг/л.

В донных осадках УВОМ выявлены лишь в поверхностном слое, что обусловлено не только наличием в нем углеводородов нефти, но и более благоприятными экологическими условиями,

а также присутствием органических компонентов, необходимых для развития представителей данной группы [1].

Изолированные штаммы чистых культур были проверены на способность к деградации нефти в лабораторных условиях. Для проведения эксперимента была приготовлена бактериальная смесь штаммов чистых культур байкальских бактерий, изолированных из водной толщи и донных районов естественных нефтепроявлений м. Горевой Утес (штаммы Б-11, Б-12, Б-15) и района грязевых вулканов Кукуйского кайона К2 (штамм Б-1). Ближайший родственник штаммов Б-1 и Б-15 *Rodococcus sp.* найден в мерзлотных почвах (98 и 99%, соответственно), штамма Б-11 (*Microbacterium sp.*, 99%) в почвах, загрязненных металлами, штамма Б-12 (*Paenibacillus sp.*, 95%) в местах добычи калиевого шпата.

Для сравнения были взяты чистые культуры *Bacillus sp.*, *Brevibacillus laterosporus*, *Aeromonas piscicola* и *Plantibacter sp.*, изолированных из поверхностного слоя донных осадков шельфа Карского моря и Енисейского залива, далее именуемая смесь № 1. Бактериальная смесь № 3 состояла из смесей № 1 и № 2.

Модельный эксперимент проводили на минеральной среде и среде с добавлением 7, 15 и 30 г/л NaCl при +10 °С в течение 30 суток. В качестве единственного источника углеводов добавляли 50 мкл нефти. Убыль *n*-алканов в среде со смесью бактерий и нефтью определяли через 3, 8, 15 и 30 сут методом хромато-масс-спектрометрии на приборе «Agilent, 6890 GC, 5973 MSD».

Установлено, что при использовании смеси №1 количество *n*-алканов уменьшалось – от 2,6 до 2,4 мг на 15 сут., и до 1,8 мг за 30 дней эксперимента. В опытах со смесью № 2 обнаружено резкое уменьшение количества *n*-алканов в течение первых 15 дней, от 2,7 до 0,95 мг, в смеси № 3 (суммарная смесь) – уменьшение с 2,8 до 1,0 мг. За 30 дней была зафиксирована практически полная конверсия нормальных углеводов в смесях № 2 и № 3 до 0,20 и 0,14 мг, соответственно. Следует отметить, что количество ПАУ во всех смесях за 30 дней эксперимента сохраняется на одном уровне.

Было отмечено, что высокая концентрация соли, а также ее отсутствие замедляет процесс конверсии *n*-алканов. Содержание в культуральной среде NaCl в диапазоне концентрации от 7,0-15 г/л ускоряет биodeградацию алкановой фракции нефти.

Способность байкальских микроорганизмов участвовать в деградации углеводов при различной солености имеет важное значение в очистке водных экосистем и требует дальнейшего изучения.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Горшков А.Г., Маринаяте И.И., Земская Т.И., Ходжер Т.В. Современный уровень нефтепродуктов в воде озера Байкал и его притоков // Химия в интересах устойчивого развития, т. 18, 2010. С. 711-718.
2. Конторович А.Э., Каширцев В.А., Москвин В.И. Нефтегазонасность отложений озера Байкал // Геология и геофизика, т. 48, № 12, 2007. С. 1346-1356.
3. Павлова О.Н., Земская Т.И., Горшков А.Г. и др. Исследование микробного сообщества озера Байкал в районе естественных нефтепроявлений // Прикладная биохимия и микробиология, т. 44, № 3, 2008. С. 319-323.
4. Павлова О.Н., Ломакина А.В., Горшков А.Г., Сулова М.Ю., Лихошвай А.В., Земская Т.И. Микробные сообщества и их способность окислять n-алканы в районе разгрузки газо-нефтедержащих флюидов в среднем Байкале (мыс Горевой утес) // Известия РАН. Серия Биология. № 5, 2012. С. 540-545.
5. Хлыстов О.М., Горшков А.Г., Егоров А.В. Нефть в озере мирового наследия // Доклады АН, т. 414, № 5. 2007. С. 656-659.

**А.А. ПАКИНА**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: ALLAPA@YANDEX.RU)

## ПРЕДПОСЫЛКИ «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКИ В БАЙКАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ<sup>1</sup>

Переход к «зеленой» экономике и соответствующему этой концепции характеру природопользования положен в основу ряда государственных программ, принятых в России в последние годы. Современный тип экономического развития страны, характеризующийся высокой зависимостью от добычи ископаемых ресурсов, не только не соответствует идее модернизации экономики, но и усугубляет сложную экологическую обстановку в регионах страны: по данным Всемирного Банка, общий годовой экономический ущерб в результате деградации окружающей среды в России достигает 4-6% ВВП [1]. При этом в России имеются все предпосылки для перехода к инновационной «зеленой» экономике.

Концепция «зеленой» экономики (*«green» economy*) или «зеленого» роста (*«green» growth*) была предложена в преддверии Рио +20 в качестве возможного пути практической реализации идеи устойчивого развития. Эксперты Программы ООН по окружающей среде (UNEP) сформулировали следующее определение: *«зеленая экономика – это такая экономика, которая приводит к улучшению благосостояния человека и социальной справедливости, значительно уменьшая экологические риски и недостаток экологических благ»* [4]. В более практичной формулировке акцент сделан на таких характеристиках как эффективность использования ресурсов, низкое потребление углерода и социальная ориентированность, что может быть интерпретировано как оценка экономических, экологических и социальных результатов природопользования.

Концепция «зеленой» экономики чрезвычайно актуальна в контексте модернизации экономического развития регионов Сибири и Дальнего Востока. Подтверждение этому содержится

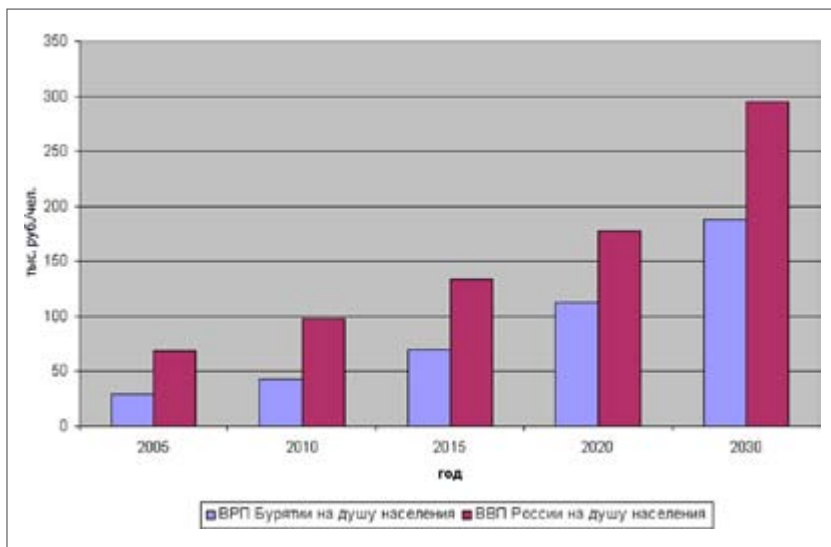
---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248

в ряде государственных программных документов, таких как «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», Национальная программа «Охрана окружающей среды на период до 2020 г.», Федеральная целевая программа «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 гг.». Вопросы сохранения природной среды Байкальской природной территории (БПТ) рассматриваются и в специальной части «Проблема озера Байкал» Национальной программы об охране окружающей среды. Одной из основных позиций среди «ожидаемых результатов программы» является «эффективная система государственного регулирования и контроля в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, способствующая модернизации экономики, основанной на принципах «зеленого» роста». В Программе также вводится понятие «зеленых» критериев качества жизни населения, к числу которых отнесены: сокращение выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на единицу ВВП в 2,2 раза; увеличение доли территорий, занятых особо охраняемыми природными объектами до 13,5% от площади страны, и ряд других.

К сожалению, современная ситуация в экономике России далека от воплощения в жизнь «зеленых» идей: развитие базируется преимущественно на использовании ископаемого топлива с минимальной долей возобновляемых источников энергии и характеризуется высокими показателями энерго- и ресурсопотребления. Традиционные экономические показатели в условиях кризиса не соответствуют предполагаемым темпам роста. Прогнозный уровень роста ВВП не был достигнут в 2012 г.: вместо 3,5% рост фиксировался на уровне 3,4%. Еще более серьезный разрыв между ожидаемым и реальным ростом ВВП был отмечен в 2013 г.: 1,8% вместо планируемых 3,6%. В связи с этим в ближайшем будущем экономическое развитие регионов России будет сопровождаться противоречивыми трендами: экономический рост, необходимый для повышения уровня благосостояния населения, а значит, возрастание нагрузки на природные системы, с одной стороны; и создание условий для улучшения экологической ситуации и качества жизни путем перехода к инновационной «зеленой» экономике – с другой.

В связи с ярко выраженным «восточным вектором» современного экономического развития России возможности перехода к «зеленой» экономике мы рассмотрели на примере Республики



**Рис. 1.** Динамика ВРП Бурятии и ВВП России в 2005-2030 гг. [3]

Бурятия – одного из субъектов РФ, свыше 60% территории которого лежит в пределах Байкальской природной территории. Общая площадь республики, включая акваторию озера Байкал, составляет 351,3 тыс. км<sup>2</sup>, что сопоставимо с площадью Германии (357 тыс. км<sup>2</sup>). Численность населения – 973,8 тыс. человек (на 2013 г.), плотность 2,77 чел. на км<sup>2</sup>. Для сравнения, аналогичные показатели в европейских странах (например, в близкой по характеру природных условий Финляндии) выше в десятки раз. Однако от развитых европейских стран Бурятия отличается, в первую очередь, существенно более низкими значениями экономических показателей. ВРП Бурятии, составляющий 154,6 млрд. руб. (\$4,2 млрд.), или 158,7 тыс. руб. на душу населения (\$4,13 тыс.) [6] значительно ниже аналогичных показателей Германии (ВВП \$3,3 трлн. или около \$40 тыс. на душу населения) или, например, Финляндии (\$208 млрд. и \$38 тыс. на душу населения) [5].

Очевидно, что экономический рост является необходимым условием повышения благосостояния населения республики. Приоритетные направления такого роста – развитие транспортной и коммунальной инфраструктуры, реализация которых позволит диверсифицировать экономику республики. Значительные преимущества уже созданы для развития рекреационной деятельности: в границах Бурятии на Байкале создана Особая эконо-



мическая зона (ОЭЗ) рекреационного назначения «Байкальская гавань», развивать которую предполагается на основе частно-государственного партнерства.

Наряду с очевидными стимулами экономического роста, такими как создание новых рабочих мест и развитие конкурентоспособного туристского и санаторно-курортного продукта, способствующего привлечению как отечественных, так и иностранных туристов, рекреационная сфера характеризуется возможным негативным влиянием на природную среду. Так, реализация одного из проектов в рамках ОЭЗ – строительство горнолыжного комплекса на г. Бычья – повлечет за собой вырубку леса под горнолыжные трасы и сопутствующую инфраструктуру и, соответственно, изменение экологических функций ландшафтов.

В идеологии «зеленой» экономики важное значение придается сохранению экологических функций (ecological services) природных сообществ. Зачастую оценка значимости (ценности) природных благ оказывается существенно выше в случае сохранения природных экосистем, способных выполнять свои экологические функции. Ряд авторов [2, 8, 9] делают вывод о том, что выгоды от сохранения природных благ превосходят выгоды от таких видов природопользования, как, например, добыча ископаемого сырья или заготовка древесины. Учитывая, что на курорте планируется строительство 29 трасс общей протяженностью около 40 км, а приблизительная ширина трасс (по аналогии с г. Соболиная) составляет 50 метров, общая площадь вырубки под горнолыжные трассы составит 200 га. Трассы будут располагаться на участках горы, покрытых в настоящее время пихтовым лесом с фрагментами великовозрастных кедрочай. Согласно [7], ежегодный объем депонируемого  $\text{CO}_2$  пихтовыми лесами составляет 0,97 т/год на 1 га, кедром – 0,96 т/год. Таким образом, по предварительным расчетам (без учета возрастного состава), после вырубки леса объем депонируемого углерода на рассматриваемой территории сократится на 193,6 т/год.

Кроме того, приблизительно 40% участка территории, занимаемого курортом «Гора Бычья» или 936,4 га, составит территория под постройками гостиничного комплекса. Данная территория в настоящее время занята сосново-мелколиственным лесом. Объем депонируемого  $\text{CO}_2$  сосной равен 1,16 т/год на 1 га, мелколиственными породами – 0,67 т/год. Соответственно, после вырубки леса под строительство отелей объем депонируемого  $\text{CO}_2$  уменьшится ориентировочно на 808,9 т/год. Таким образом, в ре-

**Таблица 1.** Мероприятия по реализации республиканской целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Республике Бурятия до 2020 года» (фрагмент)

Всего	Объем финансирования, млн руб.				Эффективность
	Федеральный бюджет	Региональный бюджет	Муниципальный бюджет	Внебюджетные средства	
11. Энергосбережение в Особой экономической зоне					1.507 млрд руб. или 1.4 млн т.у.т.
341.05	315.75	0.00	0.00	25.30	
12. Возобновляемые источники энергии					8.921 млрд руб. или 6.7 млн т.у.т.

зультате изменения характера растительного покрова в районе строительства курорта на г. Бычья, на этой территории будет депонироваться на 1004,5 т/год меньше  $\text{CO}_2$ , чем в настоящее время. При этом эмиссия  $\text{CO}_2$  неизбежно возрастет в связи с увеличением антропогенной нагрузки.

В современной эколого-экономической литературе такого рода изменения в характере экологических функций принято оценивать путем вычисления стоимости депонирования углерода на основе предложенной экспертами Всемирного банка величины \$10-50 за 1 т  $\text{CO}_2$ . В то же время практика подобных оценок показывает, что предложенная величина является условной и в дальнейшем подобные расчеты следует, вероятно, производить с учетом последних тенденций в области эколого-экономических расчетов. Согласно последним разработкам экспертов Лондонской группы по эколого-экономической оценке [10], ценность природных ресурсов с большей степенью достоверности выражается в физических показателях. Развивая эту идею, можно предположить, что при оценке эколого-экономической ценности правильно (а, значит, рационально) выражать потери природных благ в физических величинах (объем накопленного углерода, масса плодородного слоя почвы, объем стока и т.п.), используя денежное выражение только при оценке компенсации затрат на восстановление природных благ с учетом их экологических функций.

Комплексный анализ развития ситуации в случае реализации проекта ОЭЗ показывает, что экономический рост в этом случае сопровождается внедрением инновационных, «зеленых» технологий. Так, программа развития ОЭЗ предполагает широкое использование механизмов энергоэффективности, что отражено,

в частности, в Республиканской целевой программе «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Республике Бурятия до 2020 г.». В числе мер, предлагаемых программой, внедрение и широкое использование ветровых энергоустановок, солнечных батарей и т.п. Общий эффект от реализации этих предложений в ОЭЗ оценивается в 1,5 млрд. руб.

Таким образом, предварительный анализ ситуации показывает, что развитие рекреации в рамках Особой экономической зоны «Байкальская гавань» в целом предполагает учет тенденций «зеленой» экономики. Программа развития ОЭЗ нацелена на создание инфраструктуры, минимизирующей влияние на природные системы в соответствии с имеющимися ограничениями. Кроме того, рекреационная деятельность в регионе тесно связана с сохранением природных комплексов, являясь практической необходимостью и неотъемлемым атрибутом развития рекреации. В связи с этим можно констатировать, что планирующееся сегодня развитие экономики Бурятии за счет механизмов ОЭЗ демонстрирует наличие широкого спектра возможностей как для традиционной, так и для инновационной или «зеленой» экономики.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Всемирный банк. Годовой отчет 2012. – Гонконг: Asta Pacific Offset, 2012.
2. Красовская Т.М. Природопользование Севера России. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008.
3. Официальный сайт Правительства Республики Бурятия. – Электронный адрес: <http://egov-buryatia.ru>
4. Пакина А.А. Экологическая экономика как наука об ограниченных ресурсах // Проблемы современной науки: сборник научных трудов. Вып. 7, часть 3. – Ставрополь: Логос, 2013. С. 163-169.
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Электронный адрес: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/97sop-vvp21.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/97sop-vvp21.htm)
6. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия. – Электронный адрес: [http://burstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/burstat/ru/statistics/grp/](http://burstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/burstat/ru/statistics/grp/)
7. Тулохонов А.К., Пунцукова С.Д., Скулкина Н.А., Кузнецов Ю.А. Вклад лесов Бурятии в баланс стока и эмиссии углерода // География и природные ресурсы. № 2, 2006. – Новосибирск: ГЕО, 2006. С. 41-48.
8. Kumar P., Muradian R. Payment for Ecosystem Services. – Oxford University Press, 2009.

9. Reichhuber A., Requate T. Alternative use systems for the remaining Ethiopian cloud forest and the role of Arabica coffee – A cost-benefit analysis // Ecological Economics, № 75, 2012. P. 102-113.
  10. System of Environmental-Economic Accounting. Central Framework. White-cover publication, pre-edited text subject to official editing. – United Nations, World Bank. 2012.
- 

**A.A. Pakina**

PROSPECTS OF A “GREEN” ECONOMY AT THE BAIKAL AREA

Principles of a “green” economy are crucial for modernization of Russian economy. According to the “eastern vector” of Russian economy’s development, ideas of a green economy are especially important for regions of Eastern Siberia, one of which is the Baikal area. One of perspective direction there actually is a touristic industry in a frame of Special Economic Zone “Baikal haven”. Evaluation of environmental costs of implementation of the project along with other possibilities, such as energy efficiency, should be a component of effectiveness evaluation. The article considers perspective directions of economic development within the Republic of Buryatia as a part of the Baikal Natural Area with an attention to environmental and economic efficiency.

*Keywords:* green economy, Baikal area, environmental services, energy efficiencies.

**А.М. ПЛЮСНИН<sup>1</sup>, И.Г. АНТРОПОВА<sup>2</sup>, С.Ц. ХАНХАСАЕВА<sup>2</sup>, П.А. ГУЛЯШИНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СО РАН

<sup>2</sup> БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (E-MAIL: PLYUSNIN@GIN.BSCNET.RU; INAN@BINM.BSCNET.RU;  
SHAN@BINM.BSCNET.RU; GULPASHA@MAIL.RU)

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ ШТОЛЬНЕВЫХ И РУДНИЧНЫХ ВОД ХОЛОДНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ<sup>1</sup>

Холоднинское полиметаллическое месторождение расположено в Северо-Байкальском районе Республики Бурятия, в 80 км от озера Байкал, в его Центральной экологической зоне. Месторождение приурочено к водоразделу рек Тыи и Холодной на отрезке их максимального сближения. Часть месторождения располагается в долине р. Холодной. Ранее проведенные геоэкологические исследования (Плюснин А.М. и др., 2006-2008г.г.) в районе Холоднинского месторождения полиметаллических руд показывают, что рудничные воды из разведочных штолен характеризуются относительно высокой минерализацией (из штольни № 1 – 829 мг/л, из штольни № 2 – 451 мг/л). Воды, содержат ряд тяжелых металлов, таких как цинк, кадмий, железо, марганец, стронций, что влекут за собой загрязнения поверхностных вод в районе месторождения. Вода в природных объектах имеет гидрокарбонатный кальциевый или кальциево-натриевый состав, в рудничных водах она сульфатная и гидрокарбонатно-сульфатная.

Очистка загрязненных вод традиционными методами относится к дорогостоящим мероприятиям. Анализ состояния окружающей среды в районе Холоднинского свидетельствует о необходимости разработки и внедрения инженерных методов защиты водных

---

1 Работа выполнена при поддержке гранта ПРООН-ГЭФ «Разработка технологических решений для минимизации антропогенного влияния штольневых и рудничных вод Холоднинского полиметаллического месторождения на водные экосистемы» в 2013 г.

экосистем для минимизации негативного воздействия рудничных вод из разведочных штолен на окружающую среду, близ озера Байкал. В последние годы в ряде стран начаты разработки новой технологии – создания искусственных геохимических барьеров (в иностранной литературе – «permeable reactive barriers»).

В настоящей работе дана оценка современного состояния основных водных объектов в пределах Холоднинского месторождения полиметаллических руд и предложены технологические решения для минимизации антропогенного влияния штольневых и рудничных вод Холоднинского полиметаллического месторождения на водные экосистемы.

В результате проведенных исследований установлено, что участок изысканий находится на крутом правом склоне долины реки Холодная. При проведении разведки месторождения было пройдено две штольни. В результате проходки штолен из недр на поверхность извлечено более 90000 м<sup>3</sup> горных пород, которые складированы в двух отвалах возле устьев штолен. Устье штольни № 1 пробито в скальном обнажении сланцев. Перед штольной имеется выровненная площадка 80×80 м. Отвалы горных пород из штольни насыпаны в виде трех ступеней и занимают площадь 140×58 м. Объем извлеченных из недр пород составляет ~60000 м<sup>3</sup>. Устье штольни № 2 пробито в обнажении известняков высотой около 40 м и шириной около 100 м. Перед штольной имеется площадка 50×100 м частично заваленная отвалами горных пород из штольни. На площадке сохранился остов здания из бетона размером 25×10 м. Отвал пород из штольни имеет сложное строение, с несколькими языками сползания. Выделяются два яруса отвалов насыпанных на площади 90×50 м. Общий объем горных пород в отвале составляет ~30000 м<sup>3</sup>.

Залегающие в отвалах горные породы обогащены рудной минерализацией, которая под воздействием экзогенных процессов разрушается с образованием гипергенных минералов. Эти минералы фиксируются на всей площади отвалов в виде белых, желтых и коричневых образований.

Исследование почв в районе штолен и отвалов горных пород показало, что они в значительной степени загрязнены продуктами разложения рудной минерализации. Наблюдается перемещение загрязнения вниз по склону до берега реки Холодная.

Из штолен на поверхность склона поступают рудничные воды, которые поверхностным стоком попадают в реку Холодная. Часть штольневых вод формирует подземный сток.

На гидрогеологические условия района большое влияние оказывает широкое распространение многолетнемерзлых пород. Это

обуславливает сокращение площади возможного обмена между водоносными горизонтами и приуроченности отдельных очагов разгрузки подземных вод к сквозным таликам (подрусловым, обводнённым зонам разломов). Основным типом подземных вод района являются трещинные и трещинно-жильные воды метаморфических пород верхнепротерозойского возраста. Водоносность кристаллических пород крайне неравномерна. Водоносность пород в зонах разрывных тектонических нарушений, как правило, на порядок выше, чем в аналогичных по составу и возрасту породах вне таких зон. Тектонические зоны разломов, характеризуются повышенной водообильностью (дебиты источников от десятых долей до 25-100, реже до 250-400 л/с) дают максимальные притоки в горные выработки.

Вытекающий из штольни № 1 ручей переводится в грунтовый сток в пределах расположения отвалов из штольни. Ручей из штольни № 2 огибает отвалы пород слева и впадает в реку Холодная. Часть поверхностного стока переводится в грунтовый сток на пути движения к реке. Донные отложения в этом ручье в значительной степени представлены окислами и гидроокислами железа и марганца, частично они состоят из сульфатных и карбонатных солей тяжелых металлов. В осадках выявлены значительные количества цинка, кадмия, ртути и др. токсичных элементов. Донные отложения представляют опасность для окружающих ландшафтов, они подлежат рекультивации.

Экспериментальные исследования по очистке рудничных вод из разведочных штолен Холоднинского месторождения от вредных примесей природными фильтрующими материалами показали, что кальцитсодержащие горные породы являются хорошими сорбентами ионов тяжелых цветных металлов из рудных штольневых вод. Отсюда следует, что на месте разгрузки рудничных вод из разведочных штолен на Холоднинском полиметаллическом месторождении возможно создание геохимического барьера со степенью очистки до качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения.

Негативное влияние штольневых и рудничных вод на состояние окружающей среды в районе Холоднинского месторождения может быть устранено двумя способами: путем изоляции изливающихся на поверхность вод в штольне и путем очистки их на сорбционных очистных сооружениях.

Изоляцию штольневых вод можно будет произвести путем тампонирувания горных выработок бетонными перемычками с заполнением межперемычного пространства горными породами из отвалов штолен. Тампонирувание необходимо произвести в горных выработках за границей залегания многолетнемерз-

лых пород в пределах кристаллических массивов сухих пород на расстоянии 70-100 м от устья штолен. Пространство штолен от перемычки до устья необходимо заполнить горными породами отвалов. В пределах расположения многолетней мерзлоты горные породы, использованные в качестве заполнителя пространства штолен, постепенно достигнут значений температур окружающих промороженных пород и будут выполнять функцию дополнительного изолирующего экрана для рудничных вод.

Рекультивацию отвалов горных пород следует провести на месте их залегания, обеспечив их компактное расположение на склоне. Сверху отвалы перекрыть ледниковыми отложениями и затем торфами, находящимися в районе складирования. Ледниковые отложения, представленные песчано-гравийным материалом, пригодные для использования в качестве изолирующего материала, располагаются на водоразделе рек Холодная – Тья. В качестве подстилающего и перекрывающего экрана можно использовать глину, песок, известняк. Вблизи участка рекультивации имеются месторождения глины Чайское, строительных песков Асектамур, известняков Тыйское.

Донные отложения рудничных вод целесообразно захоронить вместе с горными породами. Эти рыхлые отложения, образовавшиеся в результате выпадения продуктов выветривания горных пород из растворов, располагаются по берегам и в русле ручьев, вытекающих из штолен; в подпрудных водоемах возле штольни № 1 и перед береговым валом в долине р. Холодная. Мощность отложений неоднородная, максимальная мощность отмечается в подпрудных водоемах, где она достигает 0,5 м. При проведении рекультивации донные отложения необходимо собрать с поверхности.

Для удаления тяжелых металлов и нейтрализации сульфат-ионов в рудничных и штольневых водах одним из самых доступных и дешевых методов является создание геохимического барьера из кальцитсодержащих горных пород, находящихся непосредственно в районе выхода штолен на Холоднинском полиметаллическом месторождении. Для размещения очистных сооружений в районе штолен имеются выровненные площадки.

---

**A.M. Plyusnin, I.G. Antropova, S.Ts. Khankhasaeva, P.A. Gulyashin**  
TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR MINIMIZATION OF ANTHROPOGENIC  
IMPACT OF ADIT AND MINE WATERS OF KHOLODNINSKY DEPOSIT ON WA-  
TER ECOSYSTEMS

The paper assesses the current state of the major water objects within the territory of Kholodninsky deposit of polymetallic ores. The technological



solutions to minimize anthropogenic impact of adit and mine waters of Kholodninsky deposit on aquatic ecosystems are proposed.

*Keywords:* cleaning of polluted water, Central Ecological Zone of the Baikal Natural territory, geochemical barrier.

**С.Д. ПУНЦУКОВА, М.Р. АХМЕТЗЯНОВА, Б.О. ГОМБОЕВ**

БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (EMAIL: BGOM@BINM.BSCNET.RU, PUNTSUKOVAS@BINM.BSCNET.RU)

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ БАССЕЙНА РЕКИ СЕЛЕНГА<sup>1</sup>

Для сравнительного анализа реакции лесных экосистем на трансграничной территории бассейна р. Селенга сопредельных стран России (Республика Бурятия) и Монголии были проведены исследования по изменению климата в этих регионах и ее воздействие на экосистемы.

Бассейн р. Селенга расположен в гористой центральной части Азиатского материка. Общая площадь бассейна составляет 447 тыс. км<sup>2</sup>, в том числе на Монголию приходится 299 тыс. км<sup>2</sup>, или 67% площади бассейна, а на Россию – 148 тыс. км<sup>2</sup>, или 33% [1]. Общая площадь лесов бассейна р. Селенга в границах Республики Бурятии по данным учета лесного фонда составляет 9,6 млн га (32,5 % от всей площади лесного фонда), в т.ч. лесная площадь – 8,8 млн га, запас древесины – 720,0 млн м<sup>3</sup>. Общая площадь лесов бассейна р. Селенга в границах Монголии составляет 11,5 млн га (82,5 % от общей площади лесного фонда). Из них покрытая лесом площадь – 9,5 млн га, запас древесины – 1152,5 млн м<sup>3</sup>.

Исследования показывают, что изменения климата на территории бассейна р. Селенги согласуются с данными глобального потепления климата в мире. На российской территории бассейна р. Селенга отмечается устойчивый положительный тренд зимних температур, начиная с 20-х годов прошлого столетия в среднем на 2 °С, при отсутствии такового в летних температурах (результаты дендроклиматического анализа прироста деревьев сосны в степной зоне Бурятии и многолетние данные метеостанции Улан-Удэ) [2]. По данным метеостанции Улан-Удэ за

---

1 Работа выполнена при поддержке гранта APN «Boreal and tropical forest and forest-steppes in East Asia: A comparative study on climate impacts and adaptation» (ARCP2013-19NMY-Gomboev)

103 года (1900-2003 гг.) потепление климата оценивается ростом температуры воздуха на 2,5 °С. При этом в Новоселенгинске среднегодовая температура воздуха повысилась на 1,8 °С, в Кяхте – на 1,6 °С [3].

Глобальное потепление оказывает на Монголию большее воздействие по сравнению с другими регионами мира. Среднегодовая температура воздуха в связи с потеплением климата увеличилась на 2,14 °С с 1940 года и по прогнозам к концу XXI века увеличится до 5 °С. Тем не менее, в период 1990-2006 гг. наблюдалось небольшое (0,119 °С/год) понижение средней зимней температуры. Анализ тенденций изменения климата показал, что на фоне долговременного тренда потепления климата возможны 10-20-летние периоды без увеличения температуры воздуха и даже с ее снижением [4].

### **ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ**

В российской части бассейна р. Селенга были проведены флористико-геоботанические исследования в 2007-2008 гг. в связи с климатическими изменениями [5]. Результаты наблюдений показали, что на лесных участках, сложенных хвойными породами, не выявлены изменения в состоянии сообществ на ценоотическом уровне, отсутствуют видимые изменения на ландшафтном уровне и в уровне жизнестойкости отдельных особей во всех обследованных районах. Лиственные породы – *Betula pendula*, *B. davurica* – проявляют тенденцию к деградации. Происходит отмирание лиственных деревьев, расположенных на периферии березовых сообществ, а также отдельно стоящие. Один древесный компонент лесостепных березняков – *Populus tremula* – отмирает, находясь даже в срединных частях лесных участков. Эти явления наблюдаются практически во всех районах, где имеется березовая лесостепь: в Еравнинском и Хоринском районах Бурятии, а также в Северной Монголии.

При выявлении причин отмирания берез в лесостепи выяснилось, что оно не связано с пирогенезом, т.е. пожарами. Другим фактором усыхания лесостепных березняков, может явиться ухудшение условий увлажнения, т.е. климатические изменения. Согласно данным Малевского-Малевича и др. [6], современный климат юга Сибири в целом отличается минимальными значениями влажности почвы, особенно – в начале лета. В общем, можно считать, что на всей территории Забайкалья в последние десятилетия наряду с потеплением происходит аридизация климата. Это явление отражает общую ситуацию, на фоне которой произо-

шла частичная деградация лесостепных березняков в Забайкалье и Северной Монголии. По-видимому, более конкретным фактором – триггером, «запустившим» процесс усыхания березняков, явилась сильная засуха 2003 года, когда, согласно данным официального сайта Гидрометцентра России, на территории региона в апреле-мае наблюдался крайний дефицит осадков, особенно в восточных районах Республики Бурятия. Этот дефицит усугубился высокими температурами воздуха в мае. В пользу справедливости такого предположения говорит то, что наблюдаемое на обширной территории Забайкалья и Северной Монголии явление усыхания мелколиственных пород в лесостепной зоне носит однотипный характер.

Другие исследования подтверждают процесс экспансия сосны в степных ландшафтах с середины 1980-х годов [7]. По наблюдениям, сосна активно оккупирует заброшенные поля, которые в настоящее время представляют собой бурьянистые, либо остепняющиеся залежи.

Сотрудники БИП СО РАН с середины 80-х годов прошлого столетия ведут наблюдения за состоянием и динамикой засушливых геосистем, негативными природно-антропогенными процессами: эрозии, дефляции, засоления, заболачивания, дегумификации почв. Заложена сеть ключевых участков контактного мониторинга.

Проведенные экспедиционные исследования на модельных полигонах и ключевых участках российской части бассейна р. Селенги выявили уменьшение развития процессов опустынивания, особенно в пределах сухой субгумидной климатической зоны. На залежных землях, распаханых еще 20 лет назад, происходит активное лесовосстановление ареалами сосны (*Pinus silvestris*), существовавшими здесь до распашки и вырубки лесов. Однако этот процесс более ярко выражен на склонах северной экспозиции, чем на противоположных. Поскольку здесь большую роль играет сухость почвенно-растительного покрова. В Чикойской котловине в урочище Песчанка зафиксирована максимальная плотность восстановления сосны – 7 стволов на 1 м<sup>3</sup> [8].

Влияние изменения климата наиболее ярко выразилось в изменении лесопожарной обстановки. Увеличивается частота и продолжительность засух, которые способствуют возникновению и распространению лесных пожаров, препятствуют лесовосстановлению. Пожаром уничтожается не только растительность, но и разрушается почвенный покров, развивается эрозия и т.д. Помимо этого лесные пожары способствуют увеличению эмиссии

углерода, повышая концентрацию парниковых газов в атмосфере, задымленности воздуха, что наносят вред здоровью населения и их имуществу, снижают экологические функции лесных ресурсов. В 2009 г. сложились крайне неблагоприятные природно-климатические условия. В результате сильных ветров, высоких температур

воздуха и отсутствия осадков в весенний период лесные пожары получили распространение на значительные площади. Из общего количества лесных пожаров возникших на территории лесного фонда 7 пожаров носили трансграничный характер, т.е. переходили как с территории Монголии, так и с территории Бурятии.

Как видим, есть определенная реакция лесной экосистемы на изменение климата в бурятской части бассейна р. Селенга. Эта реакция разнонаправлена. Есть устойчивые древесные породы, как сосна и есть уязвимые лиственные, в частности береза. Наблюдается наступление сосновых лесов на степные экосистемы, это связывают с увеличением количества осадков, хорошей лесовосстановительной способностью лесных участков, а также в этом процессе важную роль играет снижение антропогенного фактора.

В монгольской части бассейна р. Селенга изменение климата оказывает огромное влияние на экосистемы, включая растительные сообщества. Сравнение рисунков 3.1 и 3.2 (рис. 1 – спутниковые данные 1992 и 2002 гг.) показывает, что за 10 лет произошли значительные изменения: площадь пустынной зоны увеличилась, а площадь лесов сократилась [4]. В 2006 году поверхность земли была оценена с использованием спутниковых данных MODIS, который имеет в 16 раз более высокое разрешение, чем спутниковые данные NOAA. Данные 2006 г. показали, что бесплодная площадь увеличилась почти в три раза, в то время как в предыдущие годы с 1992 по 2002 гг. площадь земель без травы увеличилась только на 46% и что за тот же период площадь лесов сократилась более чем на 26%.

Под действием различных негативных факторов (изменение климата, недостаточная увлажнённость, засухи, лесостепные пожары, заготовка древесины, производство животноводческой продукции) лесные экосистемы меняются в сторону снижения экологических функций, в том числе регулирования воды и за-

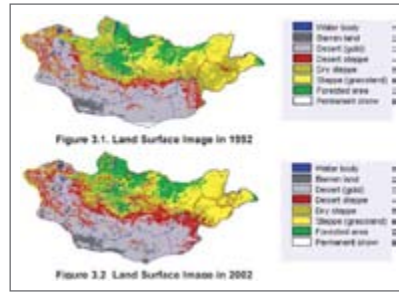


Рис. 1.

щиты почв. За последние годы отрицательное воздействие на леса достигло критического уровня. Площадь бореальных лесов в процессе адаптации к континентальным, сухим экологическим условиям имеет тенденцию к снижению, 16% общей лесной площади было заменено другими видами экосистем. Согласно различным источникам лесная площадь уменьшилась с 1974 по 2000 гг. приблизительно на 1,6 млн га.

Общий результат сценариев, указанных в оценках изменения климата показывает возможность снижения площади бореальных лесов и лесостепных территорий вследствие расширения степных и пустынных зон. Ниже приведены конкретные результаты монгольской Программы 21-го века, 1998:

- площадь высокогорной тундры и тайги снизится до 0,1-5,0% в 2020 году и до 4.0-14.0% в 2050 году;
- площадь лесостепной зоны Хангая, Хэнтия, Хубсугул, горных районов Алтая снизится на 3% в первой и на 7% во второй четверти XXI в.) [4].

#### **УЯЗВИМОСТЬ И РИСКИ**

Перечисленные изменения климата на рассматриваемой территории все в большей степени будут влиять на бореальные леса и лесостепи в бассейне р. Селенга сопредельных стран. Но есть определенные различия в этих проявлениях. В российской части региона еще не так значимы социально-экономические проблемы, обострение которых было бы явно вызвано глобальными изменениями климата по сравнению с монгольской частью бассейна. Но это не значит, что подобная ситуация может сохраниться в будущем. Не исключено, что она обострится, поэтому создание систем мониторинга и подготовки к потенциальным воздействиям остается крайне актуальной задачей. Уже сейчас можно обозначить ряд комплексных проблем, связанных с усилением экологических и особенно «климатически-обусловленных» факторов риска.

На монгольской части бассейна р. Селенга данные показывают, что изменение климата оказывает более сильное воздействие, при этом отрицательные последствия преобладают над положительными, поскольку основная хозяйственная деятельность в силу своего географического положения и эколого-экономических условий ориентирована на природные ресурсы, такие как пастбища, пахотные земли, водные ресурсы и др. Поэтому из-за неблагоприятных воздействий климата пострадают наиболее уязвимые бореальные и лесостепные лесные экосистемы, а также

сектора экономики, в первую очередь, животноводство и земледелие. Риски в достижении национальных целей развития Монголии будут увеличиваться.

Трансграничность является специфической чертой бассейна р. Селенга. Сотрудничество БИП СО РАН с Институтом Геоэкологии МАН в исследовании процессов опустынивания, одного из параметров климатических изменений, показало, что опустынивание влияет на монгольскую часть бассейна значительно сильнее, чем на российскую территорию. На процесс наступления пустыни Гоби также влияют серьезные социально-экономические проблемы Монголии, способствуя процессу опустынивания. Экспедиционные обследования на российской части бассейна р. Селенги выявили уменьшение развития процессов опустынивания, особенно в пределах сухой субгумидной климатической зоны. Активное лесовосстановление природных ареалов сосны (*Pinus silvestris*), существовавших здесь до распада и вырубке лесов, в определенной мере характеризует хорошую лесовосстановительную способность лесных участков, снижение антропогенной нагрузки.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что пока сложно говорить о соотношении климатически обусловленного и прямого антропогенного воздействия на лесные экосистемы трансграничной территории двух стран. Необходимы дополнительные исследования для определения, как накладываются эти два фактора на изменение бореальных лесов и лесостепи в бассейне р. Селенга. А глобальные модели прогноза климата еще слишком генерализованы, чтобы можно было детально исследовать эти процессы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экосистемы бассейна Селенги / Отв. ред. Е.А. Востокова, П.С. Гунин. – М: Наука, 2005.
2. Андреев С.Г., Гармаев Е. Ж., Даваа Г. О влиянии климата на процессы опустынивания в Центральной Азии» // Байкальская Азия: экономика, экология, устойчивое развитие (результаты международного сотрудничества). – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, ООО «ИД ЭКОС», 2009. С. 77-82.
3. Смирнова И.И. Влияние природных факторов на продуктивность агро-систем в условиях криоаридного климата (на примере Западного Забайкалья). Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата географических наук. – Улан-Удэ, 2011.
4. Mongolia Assessment Report on Climate Change (MARCC, 2009). – Ulaanbaator, 2009.

5. Аненхонов О.А. О состоянии лесных компонентов лесостепи Забайкалья в связи с динамикой климата // Изменение климата Центральной Азии: социально-экономические и экологические последствия: материалы Международного симпозиума. Чита: Изд-во ЗабГГПУ, 2008. С. 149-153.
6. Малевский-Малевич С.П., Молькентин Е.К., и др. Анализ изменения пожароопасной обстановки в лесах России в XX и XXI веках на основе моделирования климатических условий // Метеорология и гидрология, № 3, 2007. С. 14-24.
7. Глызин А.В., Размахнина Т.Б., Корсунов В.М. Дендрохронологические исследования в контактной зоне «лес–степь» как источник о ее динамике // Сибирский экологический журнал, т. 12, № 12005. С. 79-83.
8. Волошин А.Л. Геоэкологические особенности современных экзогенных рельефообразующих процессов межгорных котловин Селенгинского среднегорья. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата географических наук. – Улан-Удэ, 2011.

---

**S.D. Puntsukova, M.R. Akhmetzyanova, B.O. Gomboev**

COMPARATIVE ANALYSIS OF INFLUENCE OF CLIMATE CHANGE ON FOREST ECOSYSTEMS BASIN SELENGA

This paper examines the impact of climate change on different ecosystems on the territory of Russia and Mongolia; provides a comparative analysis of the reaction of these ecosystems on global climate change.

*Keywords:* climate change, the Selenga River Basin, boreal forests, forest-steppe.



Л.Д. РАДНАЕВА<sup>1,2</sup>, С.В. БАЗАРСАДУЕВА<sup>1</sup>, Д.В. ПОПОВ<sup>1</sup>

1) БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (E-MAIL: RADLD@MAIL.RU)

2) БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, Г. УЛАН-УДЭ, РОССИЯ

## ИЗУЧЕНИЕ ЛИПИДНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГЛУБОКОВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ И ДОННЫХ ОСАДКОВ ОЗЕРА БАЙКАЛ<sup>1</sup>

Современное направление экологической химии – использование биохимических маркеров для решения важнейших вопросов трофической экологии, связанных с анализом источников и путей трансформации органического вещества в водных экосистемах – представляет как научный, так и практический интерес. Разработка методик их определения – одна из сложнейших задач экоаналитической химии объектов в экосистеме оз. Байкал.

Для изучения состава липидных компонентов были отобраны образцы байкальских рогатковидных рыб, губок и донных осадков в летний период 2008-2010 гг. по всей акватории оз. Байкал во время международной экспедиции с участием глубоководных обитаемых аппаратов «Мир».

Рогатковидные рыбы (подотряд *Cottoidei*) – одна из наиболее интересных групп в ихтиофауне озера Байкал. Возникшая в результате «взрывообразной» эволюции, группа за относительно короткий промежуток времени освоила различные экологические ниши водоема. В ее составе присутствуют современные близкородственные виды, находящиеся на разных стадиях эволюцион-

---

1 Работа выполнена во время Международной экспедиции «Миры» на Байкале 2008-2010 гг.» при поддержке Фонда содействию сохранения озера Байкал, а также в рамках исследований по проекту Программы Президиума РАН № 23 «Фундаментальные проблемы океанологии: физика, геология, биология, экология». Подпрограмма «Глубоководные исследования озера Байкал» Проект № 8 «Комплексные исследования биологических сообществ абиссали озера Байкал и их зависимость от типа разгружающегося флюида», ПРООН/ГЭФ «Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы бассейна оз. Байкал.

ных преобразований, а также единицы более высокого таксономического ранга, каковыми являются семейства [1].

В Байкале обитает 33 вида рогатковидных рыб, относящихся к трем семействам: *Cottidae*, *Abyssocottidae* и *Comephoridae* [2]. По условиям обитания всех байкальских рогатковидных рыб можно разделить на три экологические группы [3], к которым принадлежат донные (бентосные), бентопелагические и пелагические виды. Рогатковидные рыбы Байкала характеризуются значительным разнообразием морфологического строения и высокой пластичностью, позволившей им освоить различные экологические ниши водоема от прибрежья до максимальных глубин [4].

Все донные (бентосные) виды в зависимости от глубины их обитания можно разделить на 3 подгруппы [5]: прибрежные, эврибатные и абиссальные виды. Для изучения закономерностей изменения жирнокислотного (ЖК) состава рогатковидных рыб использовали органы и ткани (сердечная, белые мышцы) 15 видов байкальских рыб, принадлежащих к трем семействам (*Cottidae*, *Abyssocottidae* и *Comephoridae*) подотряда *Cottoidei* (59 рыб).

- Семейство *Abyssocottidae*. Среди исследованных образцов семейству *Abyssocottidae* принадлежат 9 видов, относящихся к двум экологическим группам – бентосным абиссальным и бентосным эврибатным организмам, обитающих преимущественно на больших глубинах. В процессе адаптации этих видов к обитанию на больших глубинах им необходимы приспособления к таким экологическим факторам, как низкая температура, ограниченность пищевых ресурсов, практически полное отсутствие инсоляции, высокое давление (до 160 атм.) [5].
- Семейство *Cottidae* (подсемейство *Cottocomephorinae*). К подсемейству *Cottocomephorinae* среди исследованных рыб относилось 4 вида, которые подразделялись на три экологические группы (бентосный, эврибатный; бентосный, абиссальный; бентопелагический). Бентопелагические виды приспособлены к обитанию как вблизи дна, так и в толще воды. В целом, значения для основных групп ЖК находятся в тех же интервалах для различных экологических групп, которые описаны для семейства *Abyssocottidae*.
- Семейство *Comephoridae*. В семейство *Comephoridae* входят большая и малая голомянки (*Comephorus baicalensis* и *Comephorus dybowski*); оба вида являются вторично пелагическими.

Обнаружено до 42 жирных кислот. Изучен жирнокислотный состав мышечных тканей. Для исследованных образцов обнаружено, что уровни ПНЖК в мышечных тканях для типично бентосных абиссальных видов, в основном, находились в диапазоне 25.2-37.9%, для бентосных эврибатных – 37.0-58.9%, бентопелагических – 56.6-63.8%, наконец, вторично пелагические виды (род *Coterphorus*) – 49.1-58.8%. Повышенные содержания ПНЖК, которые являются важными субстратами энергетического обмена, можно объяснить активным плавательным поведением, большими энергетическими затратами эврибатных и пелагических видов при перемещении на различных глубинах. Содержания НЖК изменялись аналогично, но в меньших пределах: 19.9-21.9% для бентосных абиссальных видов, для всех остальных – 23.1-29.7%. В то же время уровни МНЖК обнаруживали обратную тенденцию – наибольшие значения 40.1-50.1% были характерны для типично абиссальных видов, другие группы видов характеризовались меньшими значениями 12.0-38.4%.

Губки, являясь мощными тонкими фильтраторами, практически нацело извлекают из воды бактерио- и фитопланктон, служащие им источником питания. Поэтому в губках обитает огромное количество микроорганизмов, которые играют существенную роль в жизнедеятельности губок. Для изучения липидного состава были отобраны образцы глубоководных губок *Baikalospongia intermedia* и донных осадков в районе гидротермальной разгрузки бухты Фролиха (озеро Байкал) с глубины 400-450 м. В составе липидной фракции губок обнаружено и идентифицировано около 100 соединений (различные ЖК, альдегиды и стерины). Определен широкий спектр кислот – 64 ЖК различной степени ненасыщенности, которые составляют 60-62 отн.%. Сумма насыщенных ЖК в *Baikalospongia intermedia* составляет 15.9-19.2 отн.%, мононенасыщенных ЖК (МНЖК) – 21.2-22.4 отн.% и полиненасыщенных (ПНЖК) – 17.8-20.2 отн.%.

Среди насыщенных доминируют разветвленная ЖК i16:0 (7.0-8.2 отн.%), стеариновая 18:0 (4.8-6.2 отн.%), i18:0 (2.0-3.2 отн.%) и пальмитиновая 16:0 (2.0-2.7 отн.%), которые также являются доминирующими у большинства морских губок [6, 7]. Тогда как в губках *Baikalospongia intermedia*, обитающих на глубине 8-10 м, основной насыщенной ЖК является пальмитиновая 16:0 (11.1 отн.%) кислота [8]. Это, вероятно, связано с тем, что основными симбионтами мелководных губок являются одноклеточные водоросли, а глубоководных – бактерии различной природы. Среди мононенасыщенных кислот (МНЖК) доминирующими яв-

ляются изомеры 16:1 и 18:1 кислот, а также кислота 24:1. МНЖК ряда C20 – C23 и C27 обнаружены во всех губках, их содержание ниже, чем C16 и C18 МНЖК. Высокая концентрация ненасыщенных жирных кислот, особенно 16:1 и 18:1, очевидно, связана с активной деятельностью микроорганизмов. Основной вклад в сумму полиненасыщенных ЖК (ПНЖК) вносит демоспонгивая сверхдлинноцепочечная кислота 26:3. По данным Латышева и др. [9] она также найдена в больших количествах в байкальских и некоторых морских губках. Ее содержание в губках, обитающих в 420 и 550 м от выхода термальных источников выше, чем в губках, обитающих на расстоянии 930-950 м, и составляют 23.8-24.7 и 20.1-21.5 отн.%, соответственно. В *Baikalosporgia intermedia*, обитающих на небольших глубинах, среди МНЖК доминируют также изомеры кислот 16:1 и 18:1, однако среди ПНЖК основными являются изомеры кислот 18:2 и 18:3, в меньшей степени кислота 26:3 [8]. Низкие температуры воды озера Байкал, способствуют более высокому содержанию ненасыщенных и низкому содержанию насыщенных ЖК, что способствует поддержке на определенном уровне «жидкокристаллическое» состояние мембранных структур. Преобладание мононенасыщенных жирных кислот с C16 и C18 являются характерными для метанотрофов, которые являются основными в бухте Фролиха. Ткани губок, населяющих гидротермальный вент Фролиха, включают облегченный изотоп углерода, свидетельствующий о включении в их трофику метанотрофных бактерий [10].

Определено 17 различных альдегидов, среди которых в *Baikalosporgia intermedia* доминирует сверхдлинноцепочечный альдегид 11-тетракозеналь (I) 24:1d11a. Длинноцепочечные ненасыщенные альдегиды выполняют в губках защитные функции, предохраняя их от обрастаний и хищников [11]. Среди стеринов основными являются  $\beta$ -ситостерол и холестерин. Холестерин является основным строительным материалом для клеточных структур,  $\beta$ -ситостерол является одним из наиболее распространенных фитостеринов, высокие содержания его в глубоководных губках, вероятно, связаны с симбионтами-цианобактериями [12, 13].

Губки это самые простые многоклеточные и представляют собой сложный симбиотический комплекс. Бактерии производят изо-, антеизо-, цикло-, метил-разветвленные и прямоцепочечные ЖК. Наличие этих кислот указывают на участие бактерий в пищевой цепи симбиотических ассоциаций. Хемодифференциация микроорганизмов проведена с помощью метода хромато-масс-спектрометрии, основанная на количе-

ственном определении маркерных веществ микроорганизмов. Предлагаемый нетрадиционный для аналогичных исследований аналитический метод позволяет не только проводить мониторинг этих соединений в образцах, но также и рассчитывать численность микроорганизмов того или иного таксона в образце. В этом принципиальное отличие метода, придающее ему качественно новое свойство – возможность разложения суперпозиции всего пула микробных маркеров, что позволяет оценить вклад от каждого из сотен видов микроорганизмов, присутствующих в образце [14, 15].

В донных осадках, отобранных в районе выхода подводных термальных источников, было обнаружено и идентифицировано около 140 соединений. Большинство веществ, выявляемых в гексановом экстракте продуктов кислого метанолиза донных осадков, имеют микробное происхождение. Высокая концентрация ненасыщенных жирных кислот, особенно 16:1 и 18:1, в донных отложениях, очевидно, связана с активной деятельностью микроорганизмов. В образцах доминируют группы изомеров гексадеценовой кислоты, что характерно для метилотрофных бактерий. Также обнаружен гоп-17,21-ен, являющийся ещё одним доказательством присутствия метилотрофов, которые продуцируют соединения данного класса. Анализ литературных данных показал, что наиболее близкий к наблюдаемому в изучаемых пробах профилю (составу) изомеров гексадеценовой кислоты имеют виды *Methylomonas*. Действительно, по данным В.Ф. Гальченко [16] метанотрофы рода *Methylomonas* абсолютно доминируют в донных клетках/г ила, что согласуется с нашими данными. Дикарбоновые кислоты, жирные спирты, обнаруженные в донных отложениях, свидетельствуют об активных окислительных процессах, которые относятся к деятельности микроорганизмов. Особо отметим наличие в биомассе 2- и 3-гидроксикислот C10-C18, свидетельствующих о присутствии в сообществе грамотрицательных бактерий.

Анализ микробного сообщества показал, что доминирующими группами в глубоководных губках и донных осадках являются микроорганизмы, относящиеся к группам *Cyanobacteria*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria* (*alpha*-, *beta*-, *gamma*-), *Firmicutes*, *Bacteroidetes*.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Талиев Д.Н. Бычки-подкаменщики Байкала. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1955.

2. Yokoyama R., Goto A., Yokoyama R. Evolutionary history of freshwater sculpins, genus *Cottus* (Teleostei и Cottidae) and related taxa, as inferred from mitochondrial DNA phylogeny // *Mol. Phylogenet. Evol.*, Vol. 36, 2005. P. 654-668.
3. Сиделева В.Г. Сейсмоденситиметрическая система и экология байкальских подкаменщиковых рыб. – Новосибирск: Наука, 1982.
4. Смирнова О.Г. Особенности строения сетчатки коттоидных рыб (Cottoidei) Байкала в связи с условиями их обитания // *Вопросы ихтиологии*, т. 41, № 1, 2001. С. 72-81.
5. Сиделева В.Г. Эндемичная ихтиофауна озера Байкал, ее происхождение и условия существования. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук: 03.00.10. – СПб., 1993.
6. Жукова Н.В. Жирные кислоты морских организмов: таксономические и трофические маркеры. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. – Владивосток: Ин-т биологии моря ДВО РАН, 2009.
7. Родькина С.А. Жирные кислоты и другие липиды морских губок. // *Биология моря*, т. 31, № 6, 2005. С. 387-397.
8. Dembitsky V.M., Rezanka T., Srebnik M. Lipid compounds of freshwater sponges: family Spongillidae class Demospongiae // *Chemistry and Physics of Lipids*, V. 123, 2003. P. 117-155.
9. Latyshev N.A., Zhukova N.V., Efremova S.M., Imbs A.B., Glysina O.I. Effect of habitat on participation of symbionts in formation of the fatty acid pool of fresh-water sponges of Lake Baikal / *Comparative Physiology and Biochemistry*, v. 102, 1992. P. 961-965.
10. Гебрук А.В., Кузнецов А.И., Намсараев Б.Б., Миллер Ю.М. Роль бактериальной органики в питании глубоководных донных животных в бухте Фролиха (оз. Байкал) в условиях повышенного теплового потока // *Известия РАН, Серия биологическая*, № 6, 1993. С. 903-908.
11. Имбс А.Б., Верещагин А.Л. Выделение и характеристика сверхдлинноцепочечных ненасыщенных альдегидов из пресноводной губки *Lubomirskia baicalensis* // *Биоорганическая химия*, т. 31, 2005. С. 1-6.
12. De Rosa M., Minale M., Sodano G. Metabolism in Porifera. Some studies on the biosynthesis of fatty acids, sterols and bromocompounds by the sponge *Verongia aerophoba* II // *Comparative Physiology and Biochemistry. Ser. B*, vol. 45, 1973. P. 883-893.
13. Bergquist, P.R., Hofheinz W., Oesterhelt G. Sterol composition and the classification of the Demospongiae // *Biochemical Systematics and Ecology*, vol. 8, 1980. P. 423-435.
14. Осипов Г.А. Способ определения родового (видового) состава ассоциации микроорганизмов / Патент РФ № 2086642. С12N 1/00, 1/20, С12Q 1/4. 24.12.1993.

15. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. – Baltimore, London: Wilians&Wilkins, 1984.
  16. Гальченко В.Ф. Метилотрофные бактерии. – Москва: Геос, 2001.
- 

**L.D. Radnaeva,, S.V. Bazarsadueva, D.V. Popov**

STUDY OF LIPID COMPONENTS OF DEEP WATER ORGANISMS AND SEDIMENTS OF LAKE BAIKAL

Composition of lipid components of deepwater Baikal organisms and sediments sampled during International expedition «MIRs» on Lake Baikal» is studied. About 100 components were detected by gas chromatography with mass spectrometry.

*Keywords:* Baikal, deepwater sponges, Cottoidei, fatty acid composition, lipid.

**Э.Ц. САДЫКОВА, Г.Ю. ОЧИРОВА**

БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СО РАН, Г. УЛАН-УДЭ,  
РОССИЯ (E-MAIL: SAD\_ER@MAIL.RU; OCHGAL37@YANDEX.RU)

## АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

Республика Бурятия занимает в России особое место, обусловленное озером Байкал и уникальными природными особенностями. Установленный режим регламентированной хозяйственной деятельности влияет как на экономическое развитие региона, так и на уровень жизни населения. Обеспечение высокого качества жизни населения является приоритетным направлением всей государственной политики. Это актуализирует проведение исследований, направленных на изучение социальной сферы экономики региона.

Для анализа и оценки социальных процессов региона была разработана система индикаторов, включающая показатели хозяйственной, социально-демографической и уровня жизни населения подсистем региональной экономики, которая, на наш взгляд, может более полно характеризовать в целом социальное развитие общества. Индикаторы хозяйственной подсистемы позволяют оценить уровень экономического развития региона, от которого зависит материальное благополучие каждого человека. Подсистема уровня жизни включает основные индикаторы, характеризующие качество жизни населения, а также содержит экологические индикаторы, которые в значительной степени влияют на здоровье человека и, соответственно, на продолжительность трудовой деятельности и жизни в целом (табл. 1).

Для определения значимости индикаторов, включенных в состав основных подсистем региона, была проведена экспертная оценка. Стандартизация частных индексов проводилась методом линейного масштабирования, которая позволила отследить динамику реального роста/снижения каждого индикатора относительно стабильных референтных точек (максимальных и минимальных значений показателя), и перейти к единой безразмерной величине для расчета сводных показателей. При этом уровень социального развития региона измерялся в интервале от 0 до 1 с фиксированием возможных пределов границ для позициони-



**Таблица 1.** Индикаторы уровня жизни населения и социальной сферы региона

Индикаторы	2001	2005	2010	2011	2012
<b>ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПОДСИСТЕМА</b>					
ВРП на душу населения, тыс. руб./чел.	30,48	77,53	137,56	159,22	159,22
Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб./чел.	5,82	9,97	34,55	41,94	42,23
Объем производства с/х продукции на душу населения, тыс. руб./чел.	5,45	9,45	10,91	13,43	14,08
Производство промышленной продукции на душу населения, тыс. руб./чел.	25,15	38,32	66,81	86,13	80,87
Доля малых предприятий, %	23,51	21,58	40,0	40,0	54,2
<b>ПОДСИСТЕМА СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ</b>					
Темп роста численности населения, %	99	99,4	100,1	99,98	100,04
Миграционный прирост (убыль), на 10000 чел.	-48	-44	-33	-44,8	-46,6
Рождаемость на 1000 населения	12,14	14,3	17,0	17,0	17,5
Индекс жизненности (отношение рождаемости на 1000 жителей к смертности на 1000 жителей)	0,8	0,9	1,3	1,3	1,4
Численность работников, занятых на малых предприятиях, в % к экономически активному населению	4,5	5,4	6,0	8,0	9,8
Уровень общей безработицы, %	8,2	5,6	5,1	4,3	3,7
<b>ПОДСИСТЕМА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ И ЕГО БЛАГОПОЛУЧИЯ</b>					
Реальные денежные доходы на душу населения, руб./чел.	4652,9	6938,8	10732,5	10872	11959,2
Доля населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума	48,6	32,6	19,2	20,1	18,6
Индекс качества жизни (ИКЖ – интегральный показатель)	0,4793	0,4566	0,4497	0,4526	0,4398
Покупательная способность денежных доходов, раз	3,1	2,1	1,9	1,7	1,8
Младенческая смертность, на 1 тыс. родившихся живыми	18,8	12,8	7,2	8,1	8,3
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	61,95	60,9	66,05	66,09	66,79
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на душу населения, т./чел.	0,102	0,089	0,098	0,092	0,102
Сброс загрязненных сточных вод на душу населения, куб. м./чел.	121,5	63,2	43,7	40,9	35,6

рования объекта исследования во внешней и внутренней средах. Принятые условные обозначения для расчета показателей оценки уровня жизни населения и социальной сферы:

$R_s^c$  частный индикатор сбалансированности хозяйства;

$R_s^d$  частный индикатор демографического благополучия;

$R_s^q$  частный индикатор благосостояния населения;

**Таблица 2.** Частные индикаторы и обобщающий индикатор уровня жизни населения Республики Бурятия за 2001-2012 гг.

Показатели	2001	2002	2003	2004
Частный индикатор, Res	0,061	0,081	0,147	0,189
Частный индикатор, Rds	0,261	0,331	0,355	0,372
Частный индикатор, Rqs	0,362	0,442	0,451	0,440
Обобщающий показатель, Rint	0,282	0,336	0,335	0,357

$R_{int}$  обобщающий индикатор уровня жизни населения и социальной сферы.

$$R_{int} = \sqrt[3]{R_s^e * R_s^d * R_s^q}$$

Результаты проведенной интегральной оценки уровня жизни населения и социальной сферы региона представлены в таблице 2.

Значения обобщающего индикатора уровня жизни населения за прошедший период изменились значительно, в целом произошло увеличение в 2,1 раза. Наблюдается положительная динамика в хозяйственной подсистеме. В то же время следует отметить, что реальные денежные доходы населения за анализируемый период выросли в 2,5 раза, а их покупательная способность снизилась в 1,7 раз, что свидетельствует об опережающем увеличении цен и тарифов на предметы первой необходимости, энергию и коммунальные услуги и др.

Основным отрицательным моментом в происходящих социальных процессах республики является сложная демографическая ситуация, которая в большей степени повлияла на динамику и численное значение полученного обобщающего индикатора уровня жизни населения. Сложившаяся демографическая ситуация в республике свидетельствует о том, что происходит трансформация воспроизводственных процессов. Например, миграционное сальдо за весь анализируемый период оставался отрицательным. Определяющим направлением миграционного оттока в другие регионы остается разрыв между социально-экономическим развитием республики и более благополучными регионами России.

Таким образом, предложенная методика оценки уровня жизни населения для определения направлений развития социальных процессов в регионе может послужить базой для формирования информационно-аналитического обеспечения действенной социальной политики. Предлагаемый подход может конкретизи-

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
0,238	0,315	0,412	0,474	0,500	0,548	0,673	0,705
0,377	0,451	0,548	0,608	0,661	0,543	0,527	0,563
0,467	0,483	0,513	0,541	0,547	0,563	0,558	0,574
0,390	0,433	0,502	0,542	0,534	0,536	0,568	0,581

роваться и интерпретироваться, в связи с имеющимися объективными отличительными особенностями отдельных регионов, а также в зависимости от поставленных целей и задач на каждом этапе экономического развития региона.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Охрана окружающей среды в Республике Бурятия: Стат. сб. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2002-2014 гг.
2. Статистический ежегодник: Стат. сб. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2002-2014 гг.

---

#### **E.Ts. Sadykova, G.Yu. Ochirova**

##### **ANALYSIS AND EVALUATION OF THE SOCIAL PROCESSES IN THE REPUBLIC OF BURYATI**

In article are the results of the assessment of living standards of the Republic of Buryatia. A technique to identify indicators to assess the social development of the region.

*Keywords:* indicators, standard of living, material wellbeing, social development of the region.

**И.В. КОБИЛЯКОВ, Г.С. САМОЙЛОВА**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: KOB\_I\_VAN@MAIL.RU; GSSGEO@YANDEX.RU)

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ВОСТОЧНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ПОЛУОСТРОВА СВЯТОЙ НОС<sup>1</sup>

Полуостров Святой Нос и особенно его восточная часть, омываемая Чивыркуйским заливом – один из интереснейших туристических районов на Байкале. Относительно хорошая доступность территории и высокая привлекательность ландшафтов позволяют здесь, на небольшом участке от с. Монахово до бух. Змеиной, отдыхать ежегодно в летний сезон 10-20 тыс. чел.

Несмотря на то, что в настоящее время рекреация является одним из наиболее приоритетных видов природопользования в районе исследований, широкое развитие оно получило лишь с 1986 года, когда был образован Забайкальский национальный парк. До этого времени основными занятиями жителей сел Монахово, Катунь и Курбулик была охота и рыбная ловля. Так же на отдельных этапах освоения восточного побережья п-ва Святой Нос были развиты сельскохозяйственное природопользование на 1-й и 2-й озерных террасах и лесохозяйственное природопользование на междуречьях и склонах с преобладанием сосновых, лиственнично-сосновых и сосново-лиственничных лесов.

Высокое ландшафтное разнообразие, вызванное с одной стороны контрастными геолого-геоморфологическими условиями, а с другой – климатическими особенностями, позволяет здесь развивать здесь самые виды природопользования. Необходимо отметить, что со времен неолита до наших дней активному антропогенному освоению подвергаются в основном прибрежные территории.

По данным археологических раскопок, в неолите основными видами хозяйства были охота, промысел нерпы и рыбная ловля. Хозяйственно-бытовые ямы неолита, найденные археологами

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248

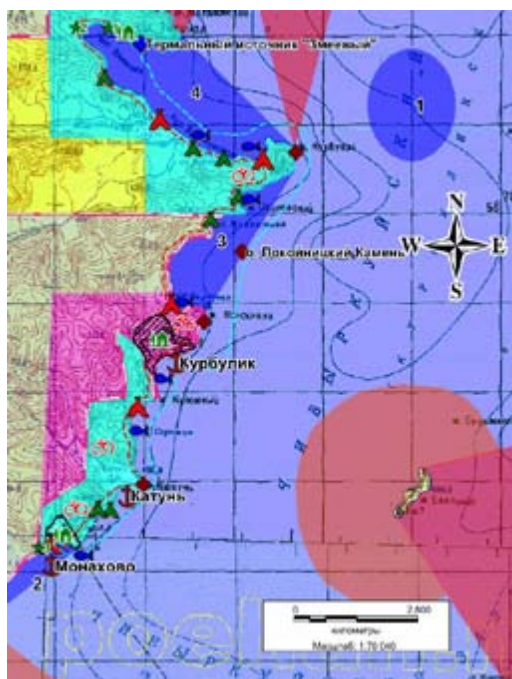
на побережье Байкала, заполнены в основном костями соровой рыбы. Это прежде всего елец, окунь, сорога, щука. Вероятно, эти виды рыб являлись стабильными источниками пищи, в отличие от омуля и сига, добыча которых могла осуществляться только в определенные непродолжительные сезоны, когда эти рыбы образовывали большие скопления. Судя по костным остаткам животных, в неолите охотились в основном на благородного оленя, косулю и нерпу [2].

Одними из наиболее ценных неолитических стоянок, обнаруженных археологами на исследуемом участке побережья Чивыркуйского залива, являются многослойные поселения Катунь I (кон. IV тыс. до н.э. – X в. н.э.) и Окунева IV (IV тыс. до н.э. – I тыс. н.э.) на западном берегу Чивыркуйского залива [2]. Прибрежная зона Чивыркуйского залива изобилует находками и более поздних датировок [7]. Практически в каждой бухте на участке от Монахово до бухты Змеиная и на островах существовали древние стоянки человека, что говорит об их относительной комфортности для поселений. Наибольшее количество древних стоянок обнаружены в пределах береговой зоны на 1-й и 2-й террасах Байкала с аккумулятивным песчаным типом берега в бухтах Монахово, Катунь, Сорожья, Крестовская. Так же древние люди селились в бухтах меньшего размера, рядом с абразионно-аккумулятивными каменисто-песчаными и валунно-галечниковыми берегами.

Данные археологических находок бронзового века свидетельствуют о том, что появление орудий из металла не вызвало заметных хозяйственных перемен. Большая часть орудий по-прежнему изготавливалась из камня и кости. Основными формами хозяйства продолжали оставаться охота, рыболовство и промысел нерпы.

В железном веке, наиболее репрезентативные артефакты которого были обнаружены в местности Катунь, структура природопользования несколько сместилась в сторону охоты. Появляются первые признаки одомашнивания скота. В многослойной Стоянке Катунь I были обнаружены многочисленные фаунистические остатки уже не только диких (олень, косуля и др.), но и домашних (лошадь, бык, баран) животных (Харинский, 2001). Внутри захоронений были обнаружены изделия из бронзы и железа, украшения для одежды, что свидетельствует о значительном развитии культуры, проживающего в Чивыркуйском заливе народа.

К началу X в. н. э. доминирующим этносом Прибайкалья становятся эвенки или, как их называли русские исследователи, тунгусы. Предположительно, на территории полуострова Святой Нос



Функциональные зоны			
	Зона заповедного режима		Зона разрешительного туризма
	Зона обслуживания посетителей		Зона хозяйственного использования
			Зона рекреационного использования
Природопользование			
Ресурсо-промысловое	Природоохранное	Рекреационное	
			Туристическая тропа «В Бутуе Взморья»
Специально выделенные участки для рыболовства. Участки лова омуля: 1 - «Огород»; Участки лова силовой рыбы: 2 - «Монахово», 3 - «Поклонские», 4 - «Змеяшка»	Памятник природы и историко-культурного наследия: 1 - Земельный термальный источник с повышенной реляктивной высотой; 2 - Валковский комплекс (Дальневосточная заповедь); 3 - Монаховская дача		Водный туристический маршрут на теплоходе
			Центры пляжного отдыха
центры переработки рыбы	Автоматия заповедного режима (добыча водных биоресурсов запрещена)		Места для установки палатки
			Места для установки палатки
Места сбора дикоросов (Курбулик)	Автоматия, в пределах которой лова рыбы запрещена с 10 августа по 10 ноября		Интересные гидрологические объекты: источник Змеяшки
	Административно-хозяйственные объекты		
Граница территории, где разрешена охота			Интересные геоморфологические объекты: скалы мыса Курбулик; о. Поклонский камень; каменный мост и подводная пещера у мыса Поклонские; мыс Матушь
Сельскохозяйственное			
			Наиболее благоприятные места для лова с берега
Ловоза, выпас скота и огороды	Монахово - биологический заказник, охотничий центр, кордон Курбулик - историческая база, кордон Бутуе Змеяшка - охотничий заказник на приоточийной и террасной частях долины выщелка, кордон		
Лесохозяйственное природопользование			
Зона лова брусники жителями поселка Курбулик для собственных нужд			

Рис. 1. Современное природопользование и функциональное зонирование на участке Монахово – бухта Змеяная (функциональные зоны даны по материалам сайта Забайкальского национального парка [8])

селились в основном «береговые» или «сидячие» тунгусы. Протяженность их промысловых маршрутов была сравнительно коротка. Основным занятием летом была рыбная ловля (таймень, сиг, ленок, хариус, осетр). Охотничий промысел преобладал зимой, в начале декабря и весной, в марте-апреле. Наиболее массовые заготовки копытных проводились в осенний сезон. По этнографическим данным Г.М. Василевич [3], часть северобайкальских эвенков в конце мая – начале июня охотилась на байкальскую нерпу.

Большое влияние на природопользование района исследований оказали русские, появившиеся в Прибайкалье в XVII веке. Природопользование стало более интенсивным. Если раньше природные ресурсы: рыбу, пушнину, использовали лишь для личных нужд, теперь их стали добывать для продажи. Особую ценность приобретает пушнина, в частности – соболь. За сезон один охотник мог добыть до 4-5 шкурок этого зверька. В XIX-XX вв. значительно выросли объемы рыбной ловли. На побережье Чивыркуйского залива стало активнее развиваться животноводство (коневодство, крупный рогатый скот). Процесс взаимодействия русского населения с тунгусами, проживающими на берегах Чивыркуйского залива, подробно описан в романе М. Жигжитова «Подлеморье» (1981). Активизация ресурсо-промыслового природопользования привело к угрозе снижения биоразнообразия. В районе исследования возникла необходимость создания ООПТ.

После образования Забайкальского национального парка в 1986 году приоритетными видами природопользования на побережье Чивыркуйского залива, в соответствии с новым статусом территории, стали рекреационное и природоохранное природопользование. Однако, в то же время продолжают существовать и такие виды природопользования, как: ресурсо-промысловое, лесохозяйственное и сельскохозяйственное (рис. 1).

### **РЕСУРСНО-ПРОМЫСЛОВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

В настоящее время в Чивыркуйском заливе ведется лицензионный вылов рыбы. Рыболовные бригады базируются в поселках Курбулик, Катунь и Монахово. Воды Чивыркуйского залива богаты рыбой и до недавнего времени входили в состав Баргузинского рыбопромыслового района. Всего здесь насчитывается около 50 видов рыб, принадлежащих к 11 семействам. Осетровые представлены байкальским осетром. В реках, впадающих в Байкал, встречаются ленок, черный и белый хариусы. Среди сорových рыб можно выделить следующие: елец, язь, карась, сазан, щука, сорога, окунь. Здесь, в Чивыркуйском заливе, обитает 28 видов

голомянок, – эндемиков Байкала. Наибольшее промысловое значение имеет омуль – представитель семейства лососевых. В год, по данным ФГУ «Байкалрыбвод», в акватории Чивыркуйского залива объем вылова составляет 400-600 т (1/5 от общего вылова по Байкалу) Нерест омуля проходит в реках Мал. и Бол. Чивыркуй и Безымянная [6].

Ловля рыбы контролируется дирекцией Забайкальского национального парка и имеет ограничения. Так, например, рыбалка запрещена в губе Безымянной в юго-восточной части Чивыркуйского залива, а также в бухтах Онгоконская и Фетрик. Вместе с тем существуют специально выделенные участки для любительского и спортивного рыболовства. В центральной части залива, напротив бухты Змеиная, находится один из участков ловли омуля – «Огород». Другой такой участок расположен напротив мыса Горячинский. Сорovou рыбу ловят в бухтах Монахово, Окуневая, Змеиная (на западном берегу Чивыркуйского залива) и в бухте Крохалиная (на восточном берегу). Ограничения на ловлю рыбы в Чивыркуйском заливе регламентируются «Правилами рыболовства для Байкальского рыбохозяйственного бассейна», установленными приказом № 283 от 7 апреля 2009 года Федеральным агентством по рыболовству.

Согласно положению о Забайкальском национальном парке (2012) промысловая охота на территории парка запрещена. И только в пределах рекреационной зоны и зоны хозяйственного назначения разрешается спортивная и любительская охота. У озера Арангатуй при вспышках заболеваний ведется санитарный отстрел ондатры, завезенной в Забайкальский национальный парк в 1936 году в количестве 120 особей и с того времени значительно расплодившейся [5].

Местное население занимается сбором грибов и ягод. Сбор клюквы и голубики осуществляется преимущественно на низинных болотах Чивыркуйского перешейка, а также на низинных болотах I надпойменных террас. Сбор брусники происходит в основном в лиственнично-сосновых кустарниковых бруснично-редкопокровных лесах, произрастающих на вершинных поверхностях куполообразных останцов, недалеко от побережья Байкала.

### **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

В районе поселков Курбулик и Монахово и Бармашовых озер местным жителям разрешены покосы и выпас скота. Около 30 лет в селе Курбулик было развито коневодство. В настоящее время



местные жители в основном занимаются разведением крупного рогатого скота на разнотравно-злаковых лугах по краям I и II надпойменных террас.

Согласно положению о Забайкальском национальном парке (2012) на территории Забайкальского национального парка возможен выпас домашних животных, принадлежащих сотрудникам Учреждения (ЗНП) и гражданам, проживающим на территории национального парка, на участках, специально определенных Учреждением (ЗНП). Сенокосение на территории парка разрешено также только для местных жителей и в строго отведенных для этого местах в зоне хозяйственного назначения.

### **ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Территория Забайкальского национального парка входит в состав двух лесничеств: Арангатуйского и Чивыркуйского. Западный берег Чивыркуйского залива относится к Чивыркуйскому лесничеству.

На Чивыркуйском перешейке, в верховьях реки Крестовой, а также вдоль старой дороги, соединяющей Курбулик и Монахово (в районе Монаховского перевала) в небольших объемах ведутся санитарные рубки горелого леса. Древесина используется для местных нужд. Промышленная заготовка леса не ведется.

Незаконно лес вырубается на крутых (до 20-25°) склонах распада, в котором расположен поселок Курбулик, где произрастают сосновые, и лиственнично-сосновые рододендроновые бруснично-редкопокровные леса.

Согласно положению о Забайкальском национальном парке (2012) на территории Забайкальского национального парка запрещена заготовка древесины (за исключением заготовки гражданами древесины для собственных нужд) (п. 9.6)

### **РЕКРЕАЦИОННОЕ И ПРИРОДООХРАННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Забайкальский национальный парк был создан с целью сохранения природных ландшафтов, имеющих особую экологическую, историческую и эстетическую ценность. Его территория, в силу своей уникальности и ландшафтного разнообразия, может быть использована и, в какой-то степени, уже сейчас используется в просветительских, воспитательных, научных, культурных и туристско-рекреационных целях.

По данным А.Д. Абалакова [1], в 2010 году парк посетило около 30000 человек, из них 18000 – в летний сезон. И только 500-600 че-

ловек из числа всех туристов проживало в пяти небольших турбазах (2% от общего числа туристов). Остальные останавливались в палаточных лагерях.

Основная масса палаток на побережье Чивыркуйского залива сосредоточена в прибрежных ландшафтах. Возникает угроза уникальным экосистемам прибрежной зоны озера, которая должна быть решена с помощью своевременных мер по регулированию туристической деятельности.

Как отмечает А.Д. Абалаков [1], потенциал маршрутов, предлагаемых Забайкальским национальным парком, раскрыт еще далеко не полностью. Такой вид туризма, как познавательный туризм, несмотря на наличие «экологических» маршрутов, представлен недостаточно хорошо и не может полностью удовлетворить потребностей посетителей. Для развития познавательного туризма, который является одним из наиболее приоритетных, необходимо обеспечить обустройство троп, в том числе информационное, с созданием смотровых площадок и мест наблюдения за дикими животными. Необходимо разработать комплекс экологических программ для различных категорий посетителей.

Согласно маркетинговым исследованиям, проведенным в 2009 году, туристы, посещающие Забайкальский национальный парк предпочитают активный туризм пассивному. Из 250 респондентов желают посетить как можно больше мест и менять места проживания – 62%, желают проживать в одном месте, но совершать поездки с посещением как можно большего количества мест – 24%; желают отдыхать на одном месте без выездов – 13%. Многие из опрошенных желают получать услуги образовательного туризма. Среди наиболее интересных тем для экскурсий 29% опрошенных называли обзорные по национальному парку; 33% – природно-познавательные; 23% – исторические; 15% – путевая информация во время восхождения на плато Святого Носа. Рыбная ловля, как вид рекреации также оказывается весьма привлекательной. 48% опрошенных хотели бы принять участие в ловле рыбы на Байкале удочкой и спиннингом; 10% – сепями и неводом [4].

Не менее важной стороной отдыха на побережье Чивыркуйского залива является пляжный отдых. Наиболее привлекательны для туристов пляжи бухт Монахово, Сорожья, Курбулик, Окуневая и Крестовская с аккумулятивным песчаным типом берега. 7 из 10 мест для стоянок, предложенных Забайкальским национальным парком расположены на берегах аккумулятивно-песчаного типа. Остальные 3 – на берегах абразионно-аккумулятивно-

го каменисто-песчаного типа. Бухта Катунь с аккумулятивным песчаным берегом для пляжного отдыха не используется. Въезд на территорию этого поселения для туристов закрыт. Штраф за въезд составляет 2000 рублей.

Природные условия на участке от села Монахово до бухты Змеиная весьма благоприятны как для активного, так и для пассивного туризма во многом благодаря рисунку береговой линии. Контрастные геоморфологические условия создают высокое разнообразие ландшафтов, что способствует развитию самых разнообразных видов отдыха. Существуют, однако, и такие факторы природной среды, которые лимитируют развитие рекреационного природопользования. К ним относятся опасные геолого-геоморфологические процессы, некоторые особенности климата, вод и биоты, о чем будет сказано в соответствующих разделах

Кроме природных ограничений туристической деятельности, существуют, так называемые, природно-антропогенные риски, которые возникают из-за нерационального использования природных ресурсов территории. Замусоривание пляжей, вытаптывание почвенно-растительного покрова, провоцирование или усиление опасных геолого-геоморфологических процессов – вот лишь несколько примеров негативного воздействия человека на природу исследуемой территории. Результатом необдуманного использования территории может стать ее деградация и, как следствие, негативные экологические последствия.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абалаков А.Д., Панкеева Н.С., Новикова Л.С., Седых С.А., Кондратьева Г.А., Овдин М.Е., Разуваев А.Е. Активный и пассивный туризм в Забайкальском национальном парке: проблемы и перспективы развития // Активный туризм в Байкальском регионе: реальность и перспективы: материалы Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию БГПИ-БГУ (Улан-Удэ, 29 марта 2012 г.). – Улан-Удэ, 2012. С. 9-12
2. Байкаловедение: в 2 кн. – Новосибирск: Наука, 2012.
3. Василевич Г.М. Эвенки. Историко-этнографические очерки (XVIII-XX вв.), – Л.: Наука, 1969.
4. Елшина В.Е. Маркетинговые исследования и рекламная деятельность Визит-Центра Забайкальского национального парка / В.Е. Ёлшина, Л.Ф. Матвеева // Коммуникационные технологии: социально-экономические и информационные аспекты: материалы 14-й региональной студенческой научно-практической конференции. Иркутск, 12 апреля 2011 г. – Иркутск, 2011. С.21-25.

5. Моложников В.Н. Полуостров Святой Нос и Чивыркуйское семиостровье (состояние экосистем и вопросы охраны их животных компонентов) // Природа Байкала. – Л., 1974. С. 254 – 267.
6. Овдин Е.Д., Пономарев Г.В., Абалаков А.Д., Новикова Л.С. Рекреационное использование животного мира Забайкальского национального парка. – Новосибирск: Наука, 2004.
7. Официальный сайт Министерства культуры Республики Бурятия. – Электронный адрес: <http://minkultrb.ru>
8. Официальный сайт ФГБУ «Забайкальский национальный парк». – Электронный адрес: <http://npzabaikalsky.ru>

---

**I.V. Kobiliakov, G.S. Samoilova**

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF LAND USE CHANGE ON EASTERN SHORE OF SVIATIIY NOS PENINSULA

The types of local land use changed in time. At the moment high landscape diversity and aesthetic attraction of the region contribute to it's intensive recreational development. The modern environmental program is offered for the region.

*Keywords:* land use, landscapes, recreation.

**М.В. СЛИПЕНЧУК, Е.Л. ВОРОБЬЕВСКАЯ, Т.Ю. ЗЕНГИНА, С.Н. КИРИЛЛОВ,  
Н.Б. СЕДОВА, А.В. УСТЬЯНЦЕВ**  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: LVOROB@MAIL.RU, TZENGINA@MAIL.RU,  
NSEDOVA@MAIL.RU)

## КОМПЛЕКСНЫЕ ЭКСПЕДИЦИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

В современной науке природопользование рассматривается как комплексная сфера человеческой деятельности, содержащая природную, хозяйственную и социальную составляющие. Поэтому изучение природопользования должно включать как естественнонаучные, так и социально-экономические методы исследований и основываться на максимально комплексном рассмотрении различных аспектов взаимодействия общества и природы, включая изучение природно-ресурсного потенциала территории, использования и охраны природных комплексов и ресурсов, территориальной и отраслевой структуры природопользования, геоэкологических последствий антропогенной деятельности, а также социологические и ряд других исследований.

Комплексные научные экспедиции географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова в Республику Бурятия, посвященные изучению природопользования, проводятся уже на протяжении нескольких лет в летнее и зимнее время. Экспедиции осуществляются при поддержке Фонда содействия сохранению озера Байкал. В них принимают участие сотрудники, студенты и аспиранты кафедр рационального природопользования, геохимии ландшафтов и географии почв, гидрологии, физической географии России и ландшафтоведения, физической географии мира и геоэкологии. Отряды работают в Северобайкальском районе (в окрестностях Холоднинского полиметаллического месторождения и курортной местности «Хакусы»), в Прибайкальском районе на территории Особой экономической зоны туристско-рекреационного типа (ОЭЗ ТРТ) «Байкальская гавань» и прилегающих к ней участках (в окрестностях населенных пунктов Турка, Гремячинск, Горячинск, Исток, Ярцы, Черемушки,

Золотой Ключ, Кика), в Баргузинском районе (в Забайкальском национальном парке).

Экспедициями проводятся комплексные исследования, которые включают изучение: истории природопользования, а также природных и социально-экономических особенностей современного регионального природопользования. Особое внимание уделяется проблемам рекреационного, традиционного и природоохранного природопользования. В ходе экспедиций проводится изучение ландшафтной структуры и рекреационного потенциала территории, проводятся социологические и геоэкологические исследования. Полученные результаты используются для выявления возможных перспектив и направлений дальнейшего развития хозяйственной деятельности в регионе.

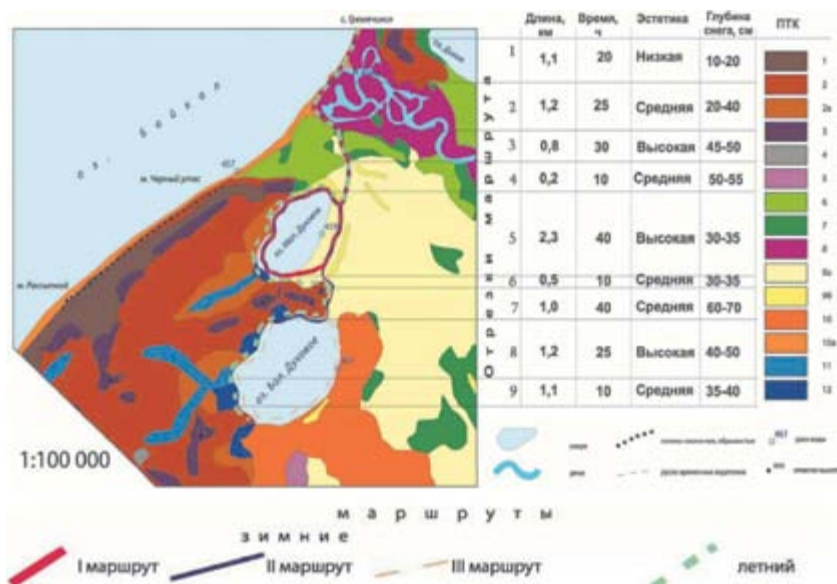
В рамках историко-географических исследований 2012-2014 гг. использовались такие методы как: историко-архивный (проводился анализ исторических документов и картографических материалов) и топонимический. Так, на предварительном камеральном этапе исследований подбирался картографический материал и подготавливались сводные таблицы для работы с топонимами в экспедиционных условиях. Результатом топонимических исследований 2012 г. стали проекты словарей топонимов Северобайкальского и Прибайкальского районов, верификация которых была проведена в 2013-2014 гг. Также активно проводилось картографирование и сбор информации об объектах природного и культурного наследия региона, велась работа по историко-географической реконструкции традиционного природопользования эвенкийских родов (например – родовой эвенкийской общины «Орон»). Большое внимание уделялось ретроспективному анализу характера природопользования на предыдущих этапах развития хозяйственной деятельности в регионе. Так, была составлена ретроспективная карта природопользования окрестностей озера Котокель, на которой отражены природные особенности территории, а также промысловые угодья, объекты рыбных и охотничьих промыслов, объекты природного и культурного наследия и др.

Социологические исследования включали такие методы как: социологический опрос; интервьюирование (стандартизированное, фокусированное, свободное), наблюдение. Исследования проводились в окрестностях населенных пунктов Турка, Гремячинск, Горячинск, Исток, Ярцы, Черемушки, Котокель. Подробно изучались особенности бурятской культуры, быта, менталитета жителей района исследования. Для проведения социологического

опроса были подготовлены анкеты, рассчитанные на людей разных целевых групп. Социологические исследования проводились с целью анализа самосознания и выявления жизненных устоев населения, а также отношения к перспективам развития туризма в регионе в контексте создания и развития ОЭЗ ТРТ «Байкальская Гавань». С помощью социологических опросов изучалось: насколько местные жители ощущают себя частью местной культуры; считают ли необходимым сохранение природной среды, национальной культуры, традиционных отраслей хозяйства; в чем видят дальнейшее развитие своего региона; как относятся к перспективам развития туризма и готовы ли работать в этой сфере и др. Например, в ходе анкетирования опрошиваемым предлагалось дать оценку современного уровня развития туристско-рекреационной инфраструктуры по пятибалльной шкале. Интересно, что оценки местных жителей и приезжих существенно отличаются: примерно 60% приезжих не довольны качеством существующей туристической инфраструктуры, а среди местных жителей недовольных гораздо меньше – всего 40%.

Результаты проведенных опросов также показали, что люди заинтересованы в сохранении качественной природной среды в регионе и большинство не собирается менять место проживания. Многие положительно относятся к развитию туризма и готовы работать в сфере туризма, но при условии достойной заработной платы в этой отрасли.

В рамках социологических опросов также оценивалось, насколько местные жители осведомлены о перспективах развития района. Результаты показали, что 70% населения знакомо с планами его дальнейшего развития. Что касается конкретных проектов, опрошиваемые чаще всего упоминали строительство объектов ОЭЗ ТРТ «Байкальская Гавань», в т.ч. горнолыжного комплекса на горе Бычья. У многих отмечено смешанное отношение к происходящему в регионе. Положительные моменты в сознании местного населения связываются с развитием района и увеличением количества рабочих мест. Негативное отношение связано с тем, что происходит нарушение привычной для них среды, идет захват земель, ранее использовавшихся в качестве промысловых угодий для охоты, рыбалки, сбора дикоросов. Многие жители против присоединения к ОЭЗ таких значимых мест как местность Таланки и скала «Черепаша». Высокий уровень осведомленности и желание жителей принимать участие в принятии решений, касающихся перспектив развития территории, говорит о том, что местное население не равнодушно к судьбе своего края.



**Рис. 1.** Предлагаемые туристические маршруты в окрестностях озер Малое Духовое и Большое Духовое в Прибайкальском районе Бурятии (фрагмент карты и легенды)

Накопленный массив информации в перспективе послужит основой для более глубокого и детального «аналитического» социологического исследования.

В рамках ландшафтных исследований 2012-2013 гг. изучалась ландшафтная структура территории и собирались материалы для создания ландшафтных карт, проводились комплексные ландшафтные описания ключевых участков.

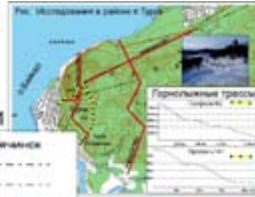
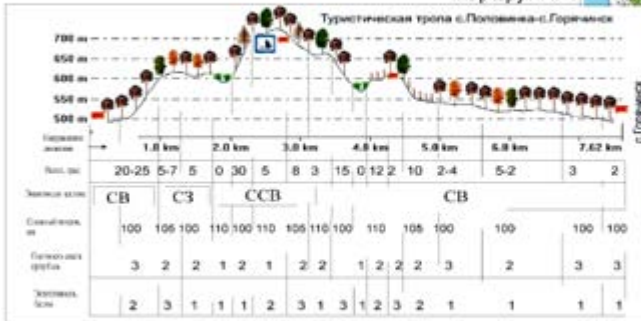
Ландшафтные исследования проводились и для изучения рекреационного потенциала территории. Так, была проведена полевая оценка эстетической привлекательности и устойчивости ПТК к рекреационному воздействию, оценка комфортности рекреационных прибрежных экосистем и др. Результаты использовались для выявления территорий наиболее перспективных для разработки туристических маршрутов и развития разных видов туристической деятельности с учетом экологической емкости местных ландшафтов.

Кроме того, в ходе изучения рекреационного потенциала района исследования были выделены зоны современной активной рекреационной деятельности, начата разработка предложений по организации различных видов отдыха и формированию ту-



## Прокладка туристических маршрутов и горнолыжных трасс в районе поселка Турка

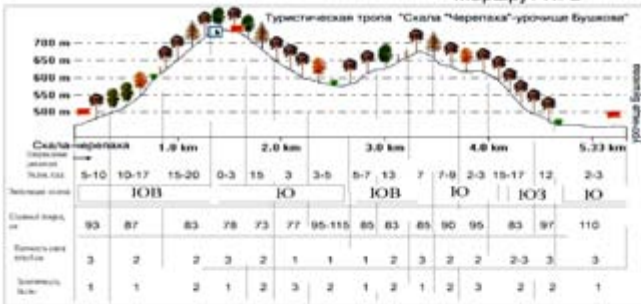
Маршрут № 1



### Условные обозначения

- Сосна
- Клар
- Береза
- Лиственница
- Осики
- Место отдыха
- Установка аппаратов
- | Вырубки
- Травянистый покров
- Временные водотоки
- Болота
- ★ Эстетическая привлекательность
- ★ Монастырский крест

Маршрут № 2



Маршрут № 3



### Плотность снега

- в куб.см:
- 1 балл < 0,20
  - 2 балла 0,20-0,25
  - 3 балла > 0,25

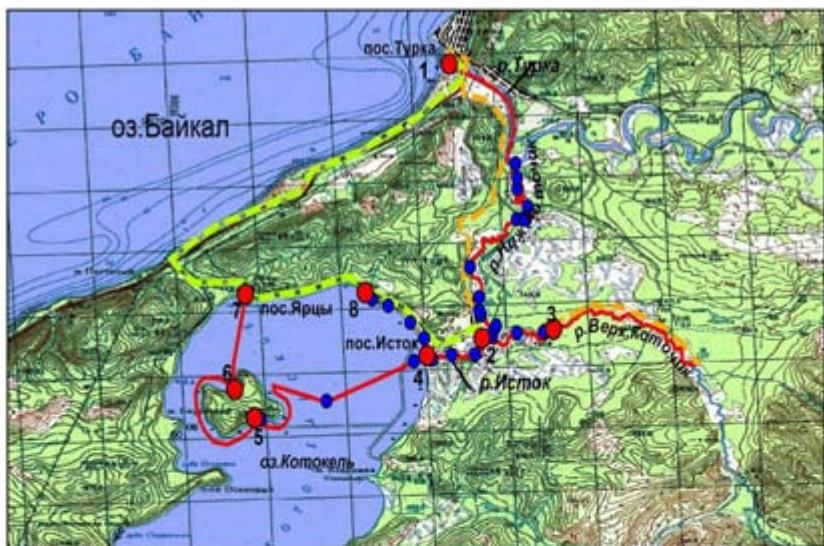
### Эстетичность:

- 1 балл - низкая
- 2 балла - средняя
- 3 балла - высокая



Рис. 2. Предлагаемые туристические маршруты в окрестностях ОЭЗ ТРТ «Байкальская Гавань»

ристических маршрутов на территории ОЭЗ ТРТ «Байкальская гавань» и ее окрестностях (рис. 1, 2). Так, проведенные исследования в районе поселка Турка показали, что территория обладает



*Модули:*

- водная часть маршрута по рекам Исток, Турка, Верхний Коточик, Нижний Коточик и озеру Котокель
- - - - автомобильная часть маршрута пос. Турка – пос.Ярцы – пос. Исток
- - - - пешеходная часть маршрута пос.Турка – пос.Исток, тропа вдоль р. Верхний Коточик
- - узловые точки маршрута: 1- пос.Турка, 2 - пос.Исток (восточная окраина), 3 – нижнее перекаты на р. Верхний Коточик, 4 - пос.Исток (на берегу оз.Котокель), 5 – залив на Острове «Баракки» или «Крест», 6 – пляж в заливе «Охотина Губа» на Острове, 7 - пос.Ярцы, 8 – пляж на северном берегу оз.Котокель.
- - точки описаний и гидрологических измерений в рамках рекогносцировочных маршрутов

**Рис. 3.** Структура предлагаемого модульного туристического маршрута «пос. Турка – пос. Исток – р. Коточик – Остров Монаший»

высоким туристско-рекреационным потенциалом и может быть использована для самых разнообразных маршрутов – водных с использованием катамаранов, байдарок, надувных, весельных и моторных лодок, пеших, автомобильных и др.

Наиболее детальные исследования были проведены на участке между поселком Турка, северным берегом озера Котокель и на реках Исток, Турка, Верхний Коточик и Нижний Коточик. Расположение данного участка в непосредственной близости от ОЭЗ ТРТ «Байкальская гавань» делает возможным его круглогодичное использование посетителями и гостями, проживающими на территории строящегося мультифункционального административно-гостиничного комплекса в поселке Турка.

Особое внимание уделялось исследованию возможностей для развития водного туризма и его сочетания с другими видами отдыха (в том числе пляжного, пешего и др.). Так, были изучены реки Исток, Верхний Коточик, Нижний Коточик, проведены рекогносцировочные маршруты на остров Монастырский, расположенный в акватории озера Котокель. Также в ходе пеших маршрутов были обследованы особенности береговой зоны озера Котокель и острова Монастырский для выявления возможностей развития здесь пляжного отдыха и рыбной ловли.

На основании проведенных исследований в разных районах были предложены модульные туристические маршруты (например «пос. Турка – пос. Исток – река Коточик – остров Монастырский» (рис. 3), «пос. Гремячинск – Духовые озера», «пос. Кика – река Кика – пещера Провал», «Хаим – гора Бычья», «губа Хакусы – мыс Аман-Кит – мыс Турали», «губа Хакусы – устье реки Бирая», «мыс Курбулик – бухта Змеиная», «мыс Курбулик – бухта Монахово», «бухта Монахово – гора Брусничная» и другие), состоящие из нескольких фрагментов (модулей), различающихся по продолжительности, способу и сложности прохождения. Модули предлагаемых маршрутов могут по-разному сочетаться и комбинироваться в зависимости от физической подготовленности туристов, требуемой продолжительности, индивидуальных предпочтений участников, а также времени года. В ходе проведенных маршрутов большая часть модулей и узловых точек была исследована с разной степенью детальности, хронометрирована, описана и нанесена на карты.

В ходе работ также делался акцент на выявление культурно-исторических составляющих туристско-рекреационного потенциала районов исследования для расширения возможностей формирования различных туров, в том числе, позволяющих предлагать круглогодичные экскурсионные программы.

Для определения состояния природной среды на исследуемых территориях проводились геоэкологические исследования. Во время экспедиций отбирались пробы воды, донные отложения, в зимний период – снег. В Северобайкальском районе особое внимание уделялось изучению современного состояния водотоков, находящихся в зоне влияния Холоднинского месторождения. Было установлено, что геохимическое воздействие Холоднинского свинцово-цинкового месторождения на подчинённые водные объекты существует и прослеживается вниз по течению реки Холодной, однако в целом не превышает допустимых уровней загрязнения. Содержание металлов в природных водах, ско-

рее всего, соответствует геохимическому фону территории водосбора р. Холодная.

В Прибайкальском районе на территории ОЭЗ ТРТ «Байкальская Гавань» для оценки экологического состояния водных объектов пробы отбирались из озера Котокель, в реках Верхний и Нижний Коточик, Исток, в озерах Малое и Большое Духовые, а также из колодцев в селе Исток и в его окрестностях. Состояние озера Котокель по исследуемым показателям было оценено как удовлетворительное, значительных превышений ПДК отмечено не было. Результаты исследования говорят о постепенном восстановлении озера после экологической катастрофы 2008г. и возможности его использования в перспективе как объекта рекреации ОЭЗ ТРТ «Байкальская гавань». В тоже время серьезные беспокойство вызывают источники питьевого водоснабжения, которые активно используются местным населением, т.к. качество их вод не соответствует санитарно-гигиеническим нормам.

Также большое внимание в ходе исследований уделялось картографированию природопользования на ключевых территориях. Так, была составлена карта современной хозяйственной деятельности центральной части территории Северобайкальского района, Прибайкальского района, окрестностей озера Котокель и др.

Исследования по изучению природопользования будут продолжены.

---

**M.V. Slipenchuk, E.L. Vorobyevskaya, T.Yu. Zengina, S.N. Kirillov, N.B. Sedova, A.V. Ustyantsev**

COMPLEX GEOGRAPHIC RESEARCHING OF NATURE MANAGEMENT IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

The article describes the experience of complex scientific training expeditions of the geographical faculty of Moscow State University in the Republic of Buryatia. The researching was aimed at the assessment of the current state of ecosystems of the Baikal Natural Territory and the identification of prospects for the development of different types of nature management in the areas of research. Special attention was given to the development of tourism in Buryatia.

*Keywords:* nature management, complex researching, geoecological monitoring, tourism and recreation, Republic of Buryatia.

**М.В. СЛИПЕНЧУК**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: ECO-MSU@MAIL.RU, )

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОЗЕРА БАЙКАЛ<sup>1</sup>

Байкальская природная территория (БПТ), как и многие регионы Российской Федерации, характеризуется возрастающим уровнем антропогенной нагрузки на природную среду и значительными отрицательными последствиями экологического характера, связанными с хозяйственной деятельностью. Промышленные предприятия, расположенные в ее пределах, являются основными пользователями природных ресурсов и загрязнителями окружающей среды. Определенный вклад в ухудшение экологической ситуации вносят населенные пункты, сельскохозяйственное производство и неорганизованный туризм. Комплексного решения требуют усилия по сохранению уникальной экосистемы озера Байкал, являющегося объектом Всемирного природного наследия ЮНЕСКО.

Экологические и ресурсные проблемы, характерные и связанные с особым статусом БПТ, необходимо решать на современном уровне с привлечением новейших инновационных технологий изучения природной среды, базирующихся на новейших достижениях научно-технического прогресса. Наиболее интересные результаты были получены в ходе участия в экспедициях «Миры» на Байкале» и «ТрансЕвразийский перелёт: Леман – Байкал», организованных Фондом содействия сохранению озера Байкал (ФССОБ).

Настоящим технологическим прорывом в изучении Байкала стала Международная научно-исследовательская экспедиция «Миры» на Байкале», состоявшаяся в 2008-2010 годах. Основной целью данной экспедиции стало исполнение обязательств Российской Федерации перед мировым сообществом по сохранению экосистемы озера Байкал как Участка мирового природного наследия ЮНЕСКО и создание необходимых условий для устойчивого раз-

---

1 Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248

вития Байкальского региона. Организаторами экспедиции выступили российская финансово-промышленная Группа компаний «МЕТРОПОЛЬ» и Фонд содействия сохранению озера Байкал.

Проведенная экспедиция впервые объединила и решила следующие важнейшие задачи:

- получение новых фундаментальных результатов в изучении живого мира и геологии озера Байкал – Участка мирового природного наследия;
- широкую популяризацию достижений российской науки в области создания и эксплуатации глубоководных обитаемых аппаратов и изучения гидрокосмоса;
- создание условий для развития благоприятного инвестиционного климата в Байкальском регионе и решения социальных задач на принципах устойчивого развития;
- привлечение мировой общественности к решению научных, экологических и социальных проблем Байкальского региона.

По уровню организации и достигнутым научным и практическим результатам экспедиция «Миры» на Байкале» не имеет мировых аналогов и вносит большой вклад в решение глобальных экологических проблем, в изучение, освоение и сохранение водных ресурсов планеты.

Глубоководные обитаемые аппараты (ГОА) являются основным и наиболее совершенным инструментом для проведения научных исследований на больших глубинах. ГОА в ведущих странах мира являются гордостью нации, возведены в статус государственного достояния и, конечно, их работы специально финансируются правительствами. Сегодня существует всего четыре таких аппарата, способных погружаться на глубину до 6000 метров: в России («Мир-1» и «Мир-2»), во Франции («Наутилус»), в Японии («Шинкай 6500»).

ГОА «Мир-1» и «Мир-2» были построены в Финляндии фирмой «Rauma Repola» в 1987 году. Аппараты создавались под научно-техническим руководством ученых и инженеров Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР во главе с А.М. Сагалевичем. Принцип работы аппаратов состоит в следующем: при погружении балластные цистерны заполняются водой, а при всплытии насосы выключаются и выкачивается вода. Ходовой электродвигатель «Мира» питается от аккумуляторов. Корпус аппарата изготовлен из сильно легированной стали с 18% никеля.

ГОА «Мир» оснащены самыми современными средствами подводной навигации, позволяющей определять точное положение аппарата под водой относительно донных гидроакустических



**Рис. 1.** Глубоководный обитаемый аппарат «Мир-1»

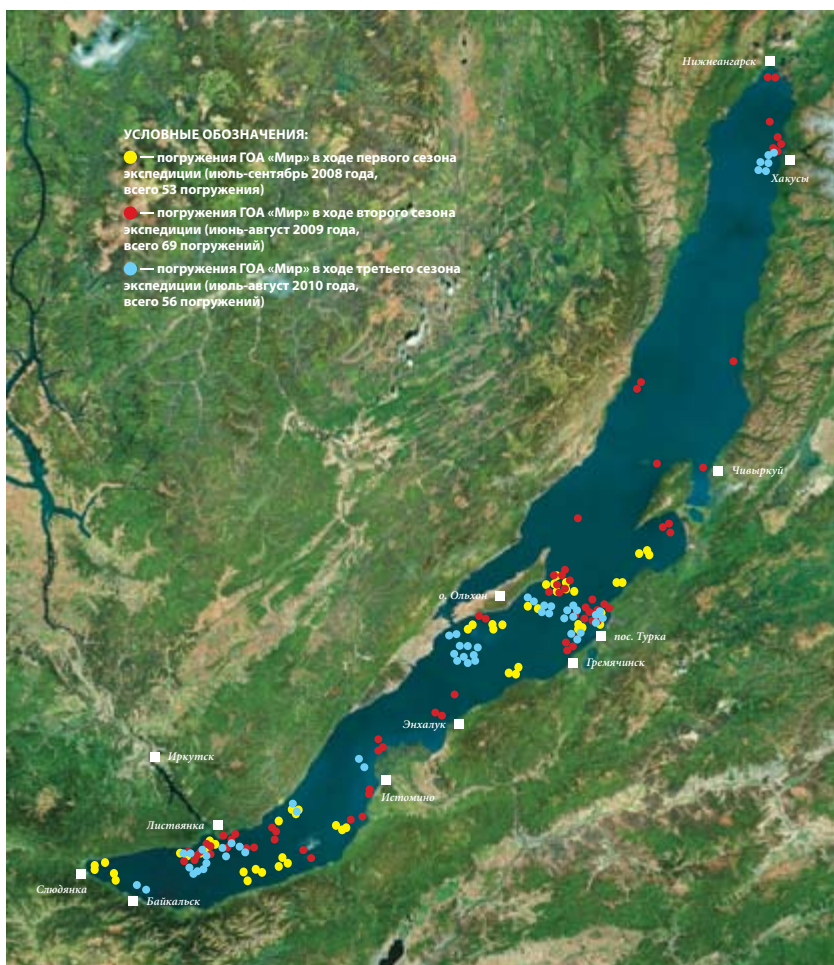
маяков, постановка которых осуществляется по данным системы спутниковой навигации. Система подводной гидроакустической связи обеспечивает беспроводную голосовую связь на расстоянии до 10 миль. Гидролокационные средства позволяют вести поиск на дне предметов размером до первых десятков сантиметров.

Аппараты оборудованы гидрофизическими и гидрохимическими датчиками, устройствами для отбора образцов. Два манипулятора с семью степенями свободы дают возможность отбирать пробы весом до 80 кг. Также ГОА «Мир» снабжены видео- и фотоаппаратурой, наружным световым и радиомаяками [1].

За 25 лет ГОА «Мир» совершили более 1000 погружений во всех океанах планеты, а так же на озерах Байкал и Леман (рис. 1). Около 2/3 погружений были выполнены на глубинах от 3000 до 6000 метров. При этом не было ни одной аварийной ситуации.

Перед началом экспедиции были проведены уникальные инженерные работы по переоборудованию обычной баржи в судно-носитель для ГОА, оснащению ее 100-тонным подъемным краном, установке специальных вагончиков для проживания команды «мировчан» – сотрудников Института океанологии имени П.П. Ширшова РАН.

Полевая часть экспедиции длилась 3 экспедиционных сезона (июль-август) в общем числе 185 дней. Проведено 178 погружений ГОА «Мир» по всей акватории озера Байкал (рис. 2). В погружении-



**Рис. 2.** Карта погружений ГОА «Мир» по акватории озера Байкал в ходе экспедиции «Миры» на Байкале» (2008-2010 гг.)

ях приняли участие 215 гидронавтов из 12 стран: России, Швейцарии, США, Германии, Монголии, Японии, Австралии, Бельгии, Норвегии, ОАЭ, Украины и Франции. К подготовке и проведению экспедиции были привлечены специалисты более чем 20 ведущих российских и зарубежных научных учреждений, в том числе Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН (г. Москва), Института лимнологии СО РАН (г. Иркутск), Байкальского института природопользования СО РАН (г. Улан-Удэ).



К наиболее важным научным результатам работы экспедиции следует отнести:

- Открытие месторождений газовых гидратов.
- Спектрометрия парниковых газов с использованием космических исследований.
- Исследования глубоководных нефте- и газопроявлений.
- Геотермические исследования.
- Геологические и палеогеоморфологические исследования.
- Определение изотопного и микроэлементного состава глубинной воды.
- Биологические исследования.

Среди научных экспериментов экспедиции следует особо выделить трехуровневые синхронные измерения выбросов метана, возникающих при разрушении полей газогидратов на дне озера Байкал. Ученые неоднократно обнаруживали на снимках покрытого льдом Байкала концентрические круги правильной формы. Версии их происхождения были самыми разными. Среди наиболее вероятных, что круги – это следы мощных подводных выбросов метана, происходящие при разрушении полей газогидратов. Помимо изучения Байкала, этот эксперимент мог пролить свет на многие природные явления в планетарном масштабе: резкие изменения климата, таяние арктических льдов, загадка Бермудского треугольника – ведь именно там есть огромные залежи метана в гидратном состоянии.

Впервые в ходе экспедиции были обнаружены битумные постройки на дне Байкала и подробно исследованы открытые выходы нефти в виде капель, с определенной регулярностью выделяемые из осадочных пород на глубинах от 600 до 800 метров. В частности, были изучены нефтепроявления в районе Горевой Утес, открытые в 2005 году. В осадках этого района наряду с нефтью присутствовали газовые гидраты. Сама нефть содержала легкую фракцию и была образована в нижних толщах кайнозойских осадков озера. Ранее на Байкале были известны выходы только деградированной нефти, состоящей из тяжелых углеводородов (т.н. байкерит) [2].

Было установлено, что районы разгрузки нефти и газа являются «оазисами» жизни на дне Байкала, где биологические сообщества существуют за счет метанотрофии, а также хемосинтеза и окисления нефтепродуктов [3].

Логическим продолжением экспедиции «Миры» на Байкале» стал новый проект – Международная швейцарско-российская научно-исследовательская экспедиция «ТрансЕвразийский перелет:



**Рис. 3.** Дельталеты «Tanarg 912S» в полете

Леман – Байкал» (2013 – по н.в.), во время которого с помощью сверхлегких летательных аппаратов (дельталетов) «Tanarg 912S» проводятся комплексные исследования состояния экосистем крупных водоемов (рис. 3). Организаторы проекта – Фонд содействия сохранению озера Байкал, Фонд исследований озера Леман (Швейцария), Группа компаний «МЕТРОПОЛЬ», компания Ferring (Швейцария), Русское географическое общество, Всероссийское общество охраны природы и Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова.

Дельталеты относятся к классу сверхлегких летательных аппаратов. Наблюдения с них дают оперативные сведения о состоянии окружающей среды, а также возможность использования крупномасштабной съемки и установки аналитических приборов для экологического мониторинга. Несомненно, что использование дельталетов придаст инновационный характер работам по исследованию уникальной экосистемы озера Байкал, дельты реки Селенги и всей Байкальской природной территории.

В число оборудования, которое планируется использовать в ходе экспедиции, входят: гиперспектральный сканер, ультразвуковые метеорологические комплексы, измерительный комплекс для изучения годичных колец и прироста древесины, оптоволоконный портативный спектрометр, высокоэффективный жидкостный хроматограф, спектрометр высокого разрешения,

аэрозольный сканирующий лидар, диффузионный спектрометр аэрозолей, высокообъемный пробоотборник аэрозолей, наносекундный радар, видео- и фотокамеры и др.

Научная программа экспедиции подготовлена при участии ведущих научных институтов России, Франции и Швейцарии.

Основными задачами экспедиции являются:

- разработка новых методов и устройств дистанционного зондирования атмосферы и водной поверхности;
- исследования параметров (загрязненность, гидрофизические и гидрохимические данные) с применением фото- и видеосъемки по всему маршруту, в том числе получение данных о состоянии поверхностных водных масс озер;
- совершенствование аппаратного комплекса малой авиации, разработка новых методов и устройств зондирования атмосферы и водной поверхности;
- количественная оценка переносимых потоком взвешенных веществ и загрязнений от их источников до мест осаждения;
- оценка запасов взвешенных веществ и их влияния на окружающую среду;
- анализ влияния лесных пожаров на углеродный цикл в летнее время года.

Российский этап экспедиции «ТрансЕвразийский перелет: Леман – Байкал» начался 14 июня 2013 года в Пскове. Затем дельталеты были доставлены на Байкал, в Республику Бурятия, где 4 июля 2013 года состоялись первые технические полеты дельталетов, а 6 июля 2013 г. началась работа по научной программе проекта. Район исследований охватывал береговую линию Байкала в Кабанском районе, дельту реки Селенги и прилегающие территории. Завершился сезон 10 августа 2013 года.

Предварительно можно выделить следующие основные итоги первого сезона экспедиции:

1. Отработана методика исследования поверхности водных объектов и земного покрова с использованием оборудования для мультиспектрального дистанционного зондирования, установленного на сверхлегких летательных аппаратах. Параллельно с катера по курсу следования дельталетов проводился отбор проб воды (более чем в 100 точках Байкала и дельты Селенги). Данная методика впервые применена для изучения степени загрязненности уникальных объектов Байкальской природной территории и позволит в будущем позволит оценивать уровень и состав загрязнения воды на основе аэрокосмической съемки, без обязательного отбора и анализа проб.

2. Отобраны пробы атмосферного воздуха для оценки степени его техногенного загрязнения – для последующего лабораторного анализа и составления карт актуального загрязнения.
3. Проведены съемки с воздуха сельских поселений в Кабанском районе Бурятии для составления кадастровых планов и начаты исследования Кабанской оросительной системы для оценки ее влияния на загрязнение озера Байкал.
4. Проведена предварительная подготовка к исследованию отражательной способности лесных сред с помощью наносекундного радара.
5. Выполнена съемка Кабанского заказника и Степно-Дворецкого эталонного лесничества для оценки текущего состояния их экосистем.
6. Проведен сбор данных для создания цифровой модели местности (включая населенные пункты и лесные массивы), а также ландшафтных карт на район исследований в дельте Селенги.
7. Визуально определена фильтрующая способность взвешенных веществ водной растительностью в дельте реки Селенги.
8. Проведено визуальное изучение прибрежной части Байкала в Кабанском районе на предмет выявления несанкционированных свалок и вырубок леса. По итогам наблюдений будет составлена карта расположения мест нарушений.

Кафедра рационального природопользования Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова всегда поддерживает и развивает давние традиции российской науки по разработке современных методов научных исследований и внедрению инновационных технологий. Сохранить этот курс планируется и в перспективе. Так, в настоящее время при поддержке группы компаний «МЕТРОПОЛЬ», Фонда содействия сохранению озера Байкал, РФФИ и РГО (проект № 13-05-41248) продолжаются комплексные исследования Байкальской природной территории, в рамках которых предполагается комплексное использование технических, естественнонаучных и гуманитарных (экономических) методов исследования. Среди перспективных направлений исследований: совершенствование аппаратного комплекса малой авиации и разработка новых методов и устройств дистанционного зондирования атмосферы и водной поверхности для изучения загрязнения; изучение ландшафтной структуры территории с применением данных дистанционного зондирования Земли и использованием ГИС-технологий; моделирование и прогнозирование антропогенного воздействия на территорию и эко-

логического состояния рекреационных зон в условиях повышенной антропогенной нагрузки и целый ряд других.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Сагалевич А.М. Глубина. – М.: Научный мир, 2002.
2. Хлыстов О.М., Горшков А.Г., Егоров А.В. и др. Нефть в озере Мирового наследия // ДАН, т. 414, № 5, 2007. С. 656–659.
3. Хлыстов О.М., Земская Т.И., Ситникова Т.Я. Исследования зон разгрузок углеводородов озера Байкал с помощью ГОА «Мир» // Байкал – всемирное сокровище. – М. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2012. С. 88-95.

---

### **M.V. Slipenchuk**

#### **APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGIES FOR INVESTIGATION OF LAKE BAIKAL**

The article discusses the use of the latest innovative technologies in studying the natural environment, based on the latest scientific and technological progress. The most interesting results were obtained as a result of expeditions "Mir" on Baikal" and "Trasevraziysky flight Lehman – Baikal", organized by the Fund for Protection of Lake Baikal.

*Keywords:* innovative research methods, Lake Baikal, Baikal natural territory.

**Д.Ц. ЦИБУДЕЕВА**

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ  
ЕНИСЕЙСКОГО БВУ, Г. УЛАН-УДЭ, РОССИЯ (E-MAIL: DAR\_CIB@MAIL.RU)

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В БАССЕЙНАХ РЕК СРЕДНЕЙ И СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Формирование необходимых и достаточных действий водоохранной деятельности в целях улучшения водохозяйственной обстановки в речных бассейнах требует оценки совокупной антропогенной нагрузки на водные объекты и водосборные территории с анализом геоэкологических условий водопользования, идентификацией основных источников загрязнения и определением приоритетных загрязняющих веществ.

На территории Республики Бурятия (РБ) согласно водохозяйственному районированию, выделено 20 водохозяйственных участков (ВХУ), включая оз. Байкал [1-2]. Для оценки интенсивности антропогенной нагрузки в разрезе речных бассейнов и их ВХУ были обобщены данные по использованию водных ресурсов по формам федерального статистического наблюдения № 2-ТП (водхоз) за 1996-2012 гг.

Северо-Байкальский район, признанный в соответствии с Программой социально-экономического развития Республики Бурятия [3] зоной развития туризма с природно-экологическим, лечебно-оздоровительным и спортивно-оздоровительным направлением, расположен в пределах бассейнов рек средней и северной части оз. Байкал от восточной границы бассейна р. Ангара до северо-западной границы бассейна р. Баргузин.

Горный рельеф района характеризуется выраженной высотной поясностью: межгорные котловины заняты болотно-луговой растительностью; в горно-таежной зоне господствует светлохвойная лиственничная тайга с подлеском из березы и карликовых кустарников; гольцовая зона покрыта каменистыми россыпями, снежниками и ледниками [4].

Средние температуры января составляют  $-20-25$  °С, июля  $+20-25$  °С, среднегодовое количество осадков не превышает

390 мм/год в межгорных котловинах, 800-900 мм/год – в горах. Для района характерны низкая относительная влажность воздуха (75-80% на побережье оз. Байкал), высокие значения коэффициента солнечной радиации (90-105 ккал/см<sup>2</sup>) и годового радиационного баланса (30-35 ккал/см<sup>2</sup>), малая мощность снежного покрова [5].

Гидрографическая сеть района развита хорошо. Большую ее часть (более 92% общего числа рек) составляют реки длиной менее 10 км, являющиеся гидрологической основой территории, регулирующей водный режим природных ландшафтов [6]. К наиболее значительным водотокам можно отнести рр. Верхняя Ангара, Кичера, Тья. Важной отличительной чертой района является сравнительно высокая озерность в сочетании с большой заболоченностью – в Верхнеангарской впадине насчитывается более 6 тыс. озер [7]. Территория богата термальными источниками Байкальской гидроминеральной области азотных и метановых терм. Характерными свойствами вод являются температура выхода воды от 20 до 80 °С, повышенное содержание кремниевой кислоты, сероводорода, радона [8, 9].

Сложные природные условия явились причиной слабой освоенности территории. В условиях труднодоступности поверхностных вод забор воды осуществляется из подземных источников, а приоритетной целью водопользования является сброс сточных вод различной категории и степени очистки в водные объекты (табл. 1).

Тем не менее, в последние годы отмечается значительный рост интереса к рекреационному использованию прибрежных территорий оз. Байкал. В настоящее время здесь в качестве водопользователей зарегистрировано четыре бальнеологические организации местного значения – ОАО «Бамтоннельстрой», ООО «Гелиос», Дирекция социальной сферы ВСЖД, МУП «Северо-Байкальский регион». ОАО «Бамтоннельстрой» забирает воду из оз. Байкал на хозяйственно-питьевое водоснабжение базы отдыха на мысе Котельниковский с отведением очищенных коммунальных стоков через локальные очистные сооружения. Бальнеолечебница ООО «Гелиос» специализируется на проведении процедур (ванн, душей, орошений и др.) с использованием термальных вод фтористо-гидрокарбонатного состава источника в пойме р. Гоуджекит. На оздоровительном комплексе «Малая Дзелинда» основным лечебным фактором являются азотные термы в долине р. Верхняя Ангара, после использования отработанные воды отводятся в безымянный ручей – левый приток р. Малая Дзелинда. По данным

**Таблица 1.** Основные показатели водопользования

Количество водопользователей	Приоритетная цель использования поверхностных вод	Забор вод, млн м <sup>3</sup>	
		Подземных	Поверхностных
31	Промышленные нужды, сброс сточных вод	113,49	0,10

производственного контроля качество отводимых сточных вод соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». МУП «Северо-Байкальский регион» в летнее время предоставляет бальнеологические услуги на базе использования термальных вод источника «Хакусы». Лабораторные исследования отработанных минеральных вод, отводимых в руч. Горячий, не выявили превышения установленных нормативов.

К сожалению, в настоящее время большое число источников не благоустроено, легитимное водопользование не оформлено, мониторинг качества воды не осуществляется. В этих условиях растущая год от года неорганизованная рекреация, обусловленная неразвитостью существующей инфраструктуры, способна нанести значительный ущерб водным объектам и прибрежным территориям несанкционированным забором воды на бытовые и хозяйственно-питьевые нужды, сбросом сточных вод, изменением физико-химических свойств донных грунтов и прогрессирующим микробным загрязнением.

Интересен опыт оценки уровня совокупной антропогенной нагрузки на водосборные территории речных бассейнов, применяемый в ИВЭП СО РАН в условиях сибирских регионов по двум группам показателей прямого (непосредственного) и косвенного (опосредованного) воздействия на водные объекты. В качестве базовых критериев оценки авторами приняты показатели плотности населения и промышленного производства, сельскохозяйственная нагрузка. Последняя рассчитывается из учета распаханности территории (отношение площади пашни к общей площади бассейна, в %) и количество условных голов КРС в хозяйствах всех категорий на 1 км<sup>2</sup> (животноводческой нагрузки). Расчеты проводятся в границах муниципальных образований (сельских районов и городских округов) регионов Сибири и водохозяйственного районирования речных бассейнов. Совокупная антропогенная нагрузка определяется как среднее арифметическое балльных оценок демографической, промышленной и сельскохозяйствен-



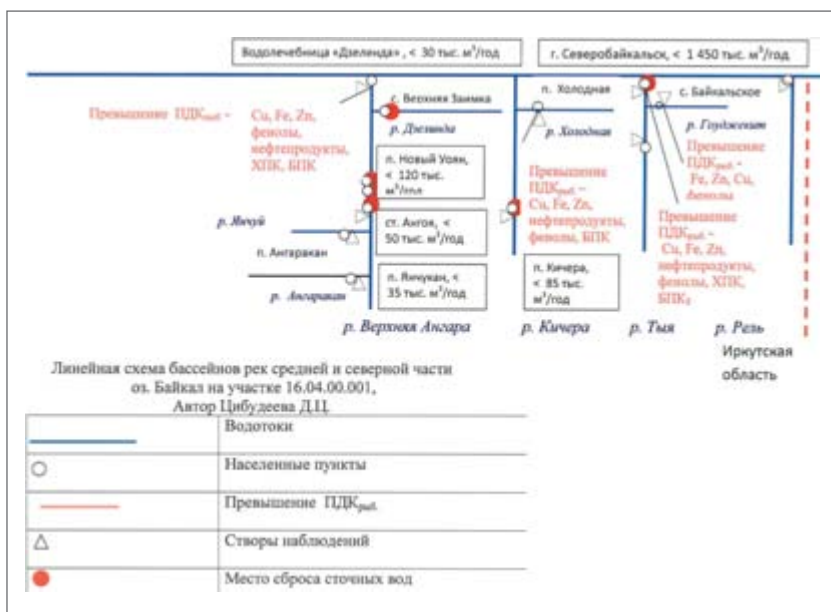
Отношение забора подземных вод к забору поверхностных вод, %	Сброс сточных вод, млн м <sup>3</sup>	
	Объем сброса	Категория очистки
1,08	111,64	Нормативно-чистые (98%), загрязненные (2%)

ной разновидностей. Для итогового показателя принята 8-ступенчатая условная шкала с градацией интенсивности – от незначительной и очень низкой до высокой и очень высокой [10].

Исходя из проведенных расчетов, бассейн рек северной части оз. Байкал характеризуется низкой совокупной антропогенной нагрузкой, обусловленной слабой хозяйственной освоенностью (животноводческая нагрузка – 0,03 гол./км<sup>2</sup>, уровень распашки земель – 0,04%), низкой плотностью населения (0,36 чел./км<sup>2</sup>). Наибольшее загрязнение водные объекты испытывают от сосредоточенных сбросов сточных вод предприятий ЖКХ. В расчете на одного жителя наибольшие объемы сброса сточных вод отмечаются в п. Янчукан и пгт. Северомуйск. На линейной схеме бассейнов рек средней и северной части оз. Байкал (рис. 1) идентифицированы основные источники загрязнения водных объектов – очистные сооружения г. Северобайкальска, пп. Ангоя, Кичера, Новый Уоян, Янчукан в зоне обслуживания БАМ.

Среди притоков северной части оз. Байкал створы государственной наблюдательной сети расположены на рр. Тья, Гоуджекит, Холодная, Верхняя Ангара, Ангаракан. Качество воды в большинстве случаев оценивается классом качества ЗА – «загрязненное». Наименее загрязнены воды рр. Гоуджекит и Холодная [11]. По данным проекта нормативов допустимого воздействия по бассейнам рек средней и северной части оз. Байкал формирование качества воды в большей степени зависит от естественных факторов [12]. К числу приоритетных загрязнителей поверхностных вод, поступающих в реки со сточными водами, можно отнести хлориды, сульфаты, биогенные элементы азотной и фосфорной группы.

Наибольшую антропогенную нагрузку испытывает р. Тья, которая по своим гидрографическим характеристикам относится к категории больших рек (длина – 120 км, площадь водосбора – 2580 тыс. км<sup>2</sup>) [6]. Нагрузка сточных вод на р. Тья, определенная по методике [13] как отношение усредненного объема сброса (0,00127 км<sup>3</sup>/год) к среднему годовому объему стока (1,26 км<sup>3</sup>/год), равна 0,1%.



**Рис. 1.** Линейная схема бассейнов рек средней и северной части оз. Байкал

В условиях низкого уровня промышленного и сельскохозяйственного производства планируемая интенсификация туристической деятельности требует создания условий, обеспечивающих функционирование различных очищающих процессов в водной среде за счет обустройства эффективных систем водоснабжения и канализации, реконструкции и модернизации устаревших очистных сооружений, выполнения комплекса работ по ликвидации или уменьшению негативного воздействия источников точечного и диффузного загрязнения вод.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Федерального агентства водных ресурсов РФ от 31.07.2008 г. № 161 «Об утверждении количества ВХУ и их границ по Ангаро-Байкальскому бассейновому округу».
2. Приказ Федерального агентства водных ресурсов РФ от 26.05.2008 г. № 97 «Об утверждении количества ВХУ и их границ по Ленскому бассейновому округу».
3. Закон Республики Бурятия «О Программе социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2020 года», утв. Президентом Республики Бурятия 14.03.2011 г. № 1903-IV, принята Народным Хуралом Республики Бурятия 28.02.2011 г.

4. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. Учебник для студентов геогр. фак. ун-тов. – М.: «Мысль», 1978.
5. Справочник по климату СССР. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров, вып. 22. – Л.: Гидрометеоздат, 1968.
6. Государственный водный реестр. – Электронный адрес: <http://www.textual.ru/gvr>
7. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Т. 1. Вып. 14. Бассейн Байкала. – Л.: Гидрометеоздат, 1986.
8. Иметхенов А.Б., Тулохонов А.К. Особо охраняемые природные территории Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1992.
9. Кислов Е.В. Памятники природы (на примере Западного Забайкалья). – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1999.
10. Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В. Оценка антропогенной нагрузки на водосборную территорию Верхней и Средней Оби // Мир науки, культуры и образования. № 6 (25), ч. 2, 2010. С. 295-299.
11. О состоянии озера Байкал и мерах по его охране. Государственные доклады. – Иркутск: Изд-во ФГУНППГП «Иркутскгеофизика», 2006-2012.
12. НДВ на водные объекты бассейнов рек средней и северной части оз. Байкал. – Электронный адрес: <http://skiovo.enbv.ru>
13. Селезнева А.В. Антропогенная нагрузка на реки от точечных источников загрязнения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 5, № 2, 2003. С. 268-277.

#### **D.Ts. Tsibudeeva**

#### GEOECOLOGICAL ASPECTS OF THE RECREATIONAL WATER USE IN THE CENTRAL AND NORTH BASINS OF LAKE BAIKAL

The geoecological aspects of the recreational water use in the central and north basins of Lake Baikal with the results of assessment of the intensity of anthropogenic load have been presented.

*Keywords:* anthropogenic load, river basins, recreational water use, pollution of water bodies, water quality.

**В.П. ЧИЖОВА**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: CHIZHOVA@RU.RU)

## ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ НА БАЙКАЛЕ<sup>1</sup>

Для озера Байкал и окружающей его территории характерно наличие разнообразных природных и культурных ресурсов, благодаря чему здесь развиваются многочисленные виды рекреационной деятельности: спортивный, культурно-познавательный, этнографический и экологический туризм, лечебно-оздоровительный отдых, спортивная рыбалка и др. В 1996 г. Байкал был включён в список объектов Всемирного природного наследия по всем четырём критериям: геолого-геоморфологическому, эволюционно-биологическому, эстетическому и критерию биоразнообразия.

Для сохранения данного объекта наследия в условиях его активного использования для отдыха и туризма необходимо не только грамотное планирование рекреационной деятельности, но и разработка специальной программы ландшафтно-рекреационного мониторинга, адаптированной к специфическим характеристикам Байкальского региона. Цель мониторинга – поддержание природных и культурных достоинств территории и сохранение её достопримечательных объектов. Если его не проводить, существует угроза упустить тот момент, когда антропогенные нагрузки превысят допустимый предел и жизненно важным станет принятие срочных управленческих решений, не позволяющих довести ситуацию до точки невозврата. Основанием для корректировки этих нагрузок и служат результаты мониторинговых исследований, отражающие состояние туристско-рекреационного потенциала территории на данный момент времени и выявляющие комплекс факторов, которые обуславливают его снижение [2].

Программа ландшафтно-рекреационного мониторинга базируется на результатах ранее выполненных наблюдений, представленных длительными и репрезентативными рядами данных, которые отражают состояние основных природных комплексов или их компонентов. Для определения пространственной структуры монито-

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248

ринга организуется особая система объектов и ключевых участков, на которых собственно и выполняются наблюдения. Такая система должна охватывать все основные типы объектов и природных комплексов данной территории. Для получения сравнительных характеристик в каждом типе ландшафтов и для каждого вида рекреационной деятельности выбираются как интенсивно эксплуатируемые участки, так и эталонные, не затронутые рекреационной деятельностью, так называемые «реперные точки».

Перечень задач ландшафтно-рекреационного мониторинга включает различные виды исследований: от анализа предшествующей информации по теме (создание так называемого «первого среза» данных) и составления картографической основы мониторинга (покомпонентных и ландшафтных карт общегеографического и прикладного назначения) до формирования информационной базы данных, полученных на основании регулярных наблюдений, и слежения за изменениями в уровне экологического риска рекреационного использования отдельных природных ресурсов и ландшафтных объектов.

Примером решения последней из перечисленных задач в Байкальском регионе может служить научно-исследовательская работа, проводимая Забайкальским национальным парком совместно с Институтом географии СО РАН по теме рекреационного использования ресурсов животного мира на территории парка. Помимо решения многих других задач, в процессе выполнения названной темы была проведена оценка рекреационных видов животных по критериям устойчивости, значимости и экологического риска, впоследствии положенная в основу схемы планировочной организации и управления ресурсами животного мира на вверенной территории [1].

Состав участников ландшафтно-рекреационного мониторинга определяется набором решаемых проблем, индивидуальным для каждой отдельно взятой территории. К примеру, для одних территорий в Байкальском регионе на первом месте стоит проблема сохранения объектов животного мира как ресурсов познавательного туризма, наблюдений за орнитофауной, нерпой и таёжными видами диких животных; для других – поддержание продуктивности грибных и ягодных угодий; для третьих – предупреждение развития эрозионных процессов на горных склонах при посещении их экскурсантами и т. д.

Периодичность проведения мониторинговых наблюдений может быть различной. Выбор её зависит от специфики параметров, характеристик наблюдаемых объектов и явлений, а также

доступности объекта. При этом для одних параметров устанавливается строго определенная периодичность, а для других она может варьировать в зависимости от задачи исследования. Так, определение посещаемости какого-либо объекта или ключевого участка можно проводить с часовой периодичностью (задача исследования – динамика посещаемости в течение светового дня), декадной (определение начала и конца рекреационного периода) или сезонной (определение общей величины посещаемости территории в зависимости от типа рекреационной деятельности).

Различают несколько видов ландшафтно-рекреационного мониторинга, из которых основными для условий Байкальского региона можно считать следующие:

- мониторинг ландшафтного и биологического разнообразия территории как основы её эколого-познавательной ценности;
- мониторинг культурно-исторических объектов и их ландшафтного окружения, составляющих неотъемлемую часть природно-рекреационного потенциала территории;
- мониторинг отдельных рекреационных ресурсов как основы функционирования определенных направлений туристической деятельности (наблюдений за дикими животными, посещение термальных минеральных источников и др.);
- мониторинг состояния территорий и объектов, имеющих особый природоохранный статус: заповедников и национальных парков, заказников, памятников природы, экологических троп, территорий традиционного природопользования и др.

При этом, если объектом мониторинга служат природные или природно-культурные комплексы или их отдельные компоненты, то предметом исследования является воздействие на них либо учреждений отдыха и туризма, либо самих рекреантов. В некоторых случаях эти два типа воздействия накладываются. Различия между ними проявляются как в характере и масштабе воздействия, так и в методах его оценки.

Так, воздействие учреждений отдыха и туризма на окружающие их ландшафты в большой степени зависит от соблюдения ими основных показателей, заложенных в проекте. В этом случае главным методом мониторинга является сравнительная характеристика проектных и фактических показателей состояния и размещения объектов туризма и рекреации, а также использования ими природных ресурсов.

В отличие от них, основной метод проведения мониторинговых исследований, связанных с воздействием самих рекреан-

тов, – периодические наблюдения на ключевых участках. Таковыми могут быть пробная и/или контрольная площадь, включающая несколько ландшафтных единиц, профиль через положительную или отрицательную форму рельефа, стоянка туристов, экскурсионный маршрут и т. п. Причём делать это следует не реже трех раз в сезон: до начала эксплуатации, в период пиковых значений нагрузки и после окончания сезона.

В программу ландшафтно-рекреационного мониторинга на ключевых участках должно входить слежение за состоянием основных компонентов природного комплекса (т. е. параметрами абиотической и биотической среды), которое является следствием влияния на них туристов и отдыхающих. Приведём примеры такого влияния на одном из самых нагруженных и потому проблемных участков Забайкальского национального парка – бухта Монахово в Чивыркуйском заливе Байкала:

- почво-грунты: уплотнение почвы на склонах бухты, в т. ч. вокруг видовой площадки, и уменьшение её влагопроницаемости; развитие эрозионных процессов в местах концентрации стока воды на тропах, загрязнение песка на пляже и т. д.;
- водные объекты: загрязнение воды в бухте (изменение её гидрохимических свойств, снижение прозрачности воды и т. д.), изменение концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях (в т.ч. накопление мусора);
- растительность: обеднение флоры (по видовому составу и количеству экземпляров каждого вида), занос сорных видов, механическое повреждение деревьев и кустарников по склонам бухты и в окрестностях видовой площадки и т. д.;
- животный мир: обеднение фауны (по видовому разнообразию и по количеству экземпляров каждого вида), появление синантропных видов и т. д.;
- слежение за состоянием объектов информационного и природоохранного благоустройства (информационные стенды и указатели, полотно тропы, деревянные настилы, стационарные кострища и др.).

Дополнительно к производству собственных наблюдений и использованию данных сторонних организаций, необходимо проведение анкетирования туристов. Результатом его может быть не только сбор сведений по посещаемости рекреационных объектов, но и выявление отношения туристов к благоустройству территории, которое, как показывает практика, не всегда бывает однозначным. Так, например, крайне низкое состояние дороги от Усть-Баргузина до бухты Монахово большинством туристов воспринимается не-

гativamente, а другими, – наоборот, положительно, поскольку приведение дороги в надлежащее состояние может стимулировать непомерный рост и без того высоких нагрузок на пляж бухты.

На основании результатов мониторинга в конце каждого рекреационного сезона отдельно по каждой рекреационной зоне Байкальского региона, а при необходимости и по каждому объекту или маршруту, необходимо принимать управленческие решения. Они могут быть как оперативного характера, так и долгосрочного. В любом случае перечень управленческих решений должен включать следующие пункты:

- регулирование, то есть снижение, стабилизацию или повышение допустимой нагрузки; корректировку распределения нагрузки по сезонам или месяцам в течение года и по местам отдыха и туризма;
- уточнение сроков рекреационного сезона;
- корректировку планов строительства новых рекреационных объектов или расширения существующих;
- уточнение необходимости повышения уровня информационного и природоохранного благоустройства рекреационных объектов;
- планирование мероприятий по предупреждению и/или устранению нарушений, ликвидации негативных последствий туристско-рекреационной деятельности, улучшению санитарного состояния территории, воспроизводству природных ресурсов и др.;
- внесение изменений в программу туристско-экскурсионной деятельности (полное или частичное изменение маршрута, включение новых объектов осмотра и/или исключение прежних по причине их особой уязвимости);
- усовершенствование методов и повышение роли эколого-воспитательной работы с отдыхающими и туристами, посещающими данную территорию в целом и отдельные объекты и маршруты в частности.

Если же по данным мониторинговых исследований становится ясным, что изменения ландшафтов под воздействием рекреации входят в противоречие или становятся полностью несовместимыми с задачами сохранения природы, следует внести коренные изменения в систему управления туристско-рекреационной деятельностью. Проводимые при этом мероприятия могут быть сведены в две группы: либо временное снижение нагрузки путём регулирования рекреационного потока, либо проведение рекреационного благоустройства для повышения устойчивости природных комплексов.



Таким образом, данные ландшафтно-рекреационного мониторинга являются надёжной основой для принятия решений по текущему управлению рекреационной деятельностью. В свою очередь, система управленческих решений становится исходной для составления плана дальнейших действий, обеспечивающих сохранение рекреационных ландшафтов, их структуры и характерных режимов функционирования в течение всего времени существования объекта.

Разработку и реализацию программы ландшафтно-рекреационного мониторинга на Байкале и координацию работ по программе должны производить, прежде всего, особо охраняемые природные территории федерального значения, т. е. заповедники или национальные парки. Все исследования по рекреационному воздействию полностью увязываются с экологическим мониторингом, который, как известно, входит в задачи этих природоохранных учреждений. Результаты ландшафтно-рекреационного мониторинга, полученные на территории заповедников и национальных парков, а также заказников, переданных им для охраны и проведения мероприятий по сохранению природного биоразнообразия, в определённом смысле могут считаться репрезентативными для решения аналогичных задач на всей территории Байкальского региона.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Овдин Е.Д., Пономарёв Г.В., Абалаков А.Д., Новикова Л.С. Рекреационное использование животного мира Забайкальского национального парка. – Новосибирск: Наука, 2004.
2. Чижова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011.

---

#### **V.P. Chizhova**

##### **LANDSCAPE-RECREATIONAL MONITORING IN THE BAIKAL REGION**

The article describes the main principles of landscape-recreational monitoring in the Baikal region. Specific examples are drawn primarily from Zabaykalsky National Park. They show the tasks of monitoring, its main types, model list of case studies and management decisions.

*Keywords:* Baikal region, landscape-recreational monitoring, recreational load, management decisions.

**DARKO B. VUKOVIĆ<sup>1</sup>, MILAN M. RADOVANOVIĆ<sup>1</sup>, STEFANA BABOVIĆ<sup>1</sup>,  
DOBRILA LUKIĆ<sup>2</sup>, SLAVICA MALINOVIĆ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> GEOGRAPHICAL INSTITUTE "JOVAN CVIJIĆ" OF SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES  
AND ARTS, BELGRADE, SERBIA

<sup>2</sup> THE EIGHTH BELGRADE GYMNASIUM, BELGRADE, SERBIA

<sup>3</sup> SCHOOL FOR PRIMARY AND SECONDARY EDUCATION "MILAN PETROVIĆ", NOVI  
SAD, SERBIA (E-MAIL: D.VUKOVIC@GI.SANU.AC.RS)

## ECOTOURISM IMPACT MODEL<sup>1</sup>

### INTRODUCTION

The invention of new transport technologies and personal motivations to visit new areas has overwhelmingly demonstrated that no parts of the globe, including the Polar Regions, are beyond tourist access. Greater personal wealth, educational attainment, and leisure time are fuelling increased demand for ecotourism. It is evident that ecotourism has strong growth. Here are the most important locations of ecotourism: Lake Baikal is the deepest in the world and the largest reservoir of freshwater, and as such it is very tempting for ecotourism. Wilderness (hiking and wildlife viewing), sporting activities (fishing and hunting) and arctic activities (dog and reindeer sledding and skiing) are the mainstay of fledgling tourism industry in interior Siberia [1]. Russian Federation is the ninth in the world by number of international tourists. The peninsula on south-east Asia is full of possibilities for ecotourism: Boat Landing Guest House in Laos, Sukau Rainforest in Malaysia, Angkor Wat from 12th century and Royal Palace in Cambodia and much more. Multitude of islands in Oceania offers many advantages: on Fiji's Garden Island, Shark Bay World Heritage Area in Australia, Coast to Coast tours, Whale watching in Tonga. In the USA tourist can discover volcano on Hawaii, join to Alaska Wildland Adventures, be a part of Colorado Trail or volunteer on WWOOF farms, visit some national park or any other part of diverse landscapes of USA. Costa Rica is arguably the best-known ecotourism destination in the world at the national level [2, 3]. This country has a well-developed national protection area system and impressive level of biodiversity [4]. In South America the Andes, Pantanal, Patagonia, the Amazon basin and other parts of wealthy nature are a great potential for ecotourism development. The most visited part of Europe is Southern and Mediterranean area. It also should be highlighted Lapland, Matsalu National Park or

---

1 This paper is the result of the project No. 47007 funded by the Ministry for Education and Technological Development of the Republic of Serbia.

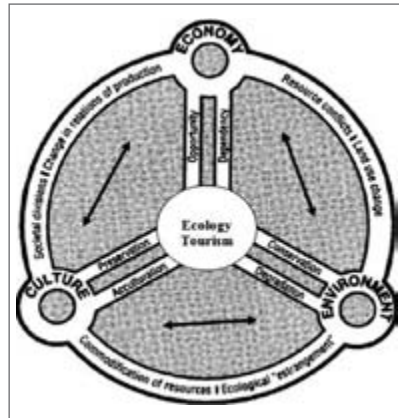
Vilsandi National Park, mountain Alps, etc. Unfortunately, we cannot list all destinations, this is only one part.

On the other hand, there is no single agreed definition of what ecotourism means [5]. According to Fennel [6], there are 85 definitions of the term ecotourism premised on the variables of conservation, education, culture, benefits to locals and reference to where ecotourism occurs, especially in the natural areas. Despite numerous definitions, it can be said that the most common

denominator with respect to ecotourism is that it is nature-based [7]. According to Weaver [8], ecotourism is a part of nature-based tourism, but it is not completely covered. It is a cultural component (shown in Caballos Lascrain-definition). Adventure tourism is different from ecotourism because it implies a certain degree of risk, physical effort and participants learned skills to participate. What is also specific for adventure tourism is nature of interaction with the surrounding natural environment. Ecotourism is related education, which may not be the case with adventure tourism. The analysis of our study relates to the mutual influence of economy, culture and ecology on ecotourism. The most appropriate relationship between economy, culture and ecology is observed by Zurick [9, p. 608]: “The new paradigm requires programs that limit the negative effects of economic behavior on local environments and cultures. It proposes linkages between economy, culture, and ecology in what Norgaard [10] calls “co-evolutionary development” and what others have termed “ecodevelopment” [11]”. According to Lea [12, p. 2], tourism is only international trading activity which involves such a critical interplay among economic, political, environmental, and social elements. Moreover, some authors claim [13, p. 12; 9, p. 608] that ecotourism, which is a type of alternative tourism, according to these authors, promotes environmental conservation.

### ZURICK'S MODIFIED ADVENTURE TOURISM IMPACT MODEL

We have modified Zurick's adventure tourism impact model into ecotourism model (Figure 1). In essence, the model has the same purpose, but covers a wider range of ecology tourism. The model also shows



**Figure 1.** Zurick's modified tourism impact model Source [9, p.622].

**Table 1.** The economic impact of tourism – global data

World/Year	2004	2005	2006	2007	2008
<b>TRAVEL &amp; TOURISM TOTAL CONTRIBUTION TO GDP</b>					
2013 US\$ bn	5717	5914	6162	6396	6414
Real growth (%)	5,6	3,4	4,2	3,7	0,2
<b>VISITOR EXPORTS</b>					
2013 US\$ bn	993,9	1022	1067	1119	1137
Real growth (%)	9,3	2,8	4,3	4,8	1,6
<b>DOMESTIC TRAVEL &amp; TOURISM SPENDING</b>					
2013 US\$ bn	2711	2780	2899	2968	2918
Real growth (%)	3,6	2,5	4,2	2,3	-1,6
<b>GOVERNMENT INDIVIDUAL TRAVEL &amp; TOURISM SPENDING</b>					
2013 US\$ bn	46,14	47,9	49,5	51,61	53,86
Real growth (%)	34,8	3,7	3,4	4,1	4,3

dual positive and negative linkages between tourism and local culture, economy and the environment, but these connections have greater mutual influence. The outer circle denotes tourism-related systemic changes between the three identified components of local systems. The model proposes that opportunities exist for both positive and negative impacts [9, p. 622].

Many people seeking economic security perceive ecotourism as a positive means for improving economic stability, but also, the increase of visitors degrades the natural environment [14]. Tourists employ local guides, pilots, charter boat captains and crews, outfitters and suppliers. They use local transport, stay in local accommodations and eat in local establishments [15]. The economic impact can be seen through a macro effect, by contributing to GDP growth. Cultural influence is reflected in the fact that tourism provides critical support for language preservation, the practice of traditional ceremonies, and the perpetuation of ancient customs and art forms. Also, ecotourism creates a market for art and other native manufactures and services. From the other side, negative impact is that a large number of tourists affect the changes of the values of the native population and overwhelm their social norms. Furthermore, changes often occur in community structure, family relationships, collective traditional life styles, ceremonies and morality. In other words, inappropriate behavior of visitors violates traditional customs [16]. The impact on the environment is also dual. It has the potential to create beneficial effects on the environment by contributing to environmental protection and conservation. Ecotourism can certainly increase awareness of environmental values and it can serve as a tool to

Source: [20]

2009	2010	2011	2012	2013	2014
6162	6283	6546	6785	6990	7289
-3,9	1,9	4,1	3,6	3	4,2
1067	1130	1195	1247	1296	1359
-6,1	5,8	5,7	4,3	3,9	4,8
2772	2838	2974	3070	3159	3292
-5	2,3	4,7	3,2	2,9	4,1
56,73	58,29	59,1	60,4	61,14	62,6
5,3	2,7	1,3	2,2	1,2	2,3

finance protection of natural areas and increase their economic importance. However, negative impacts from tourism occur when the level of visitor's use is greater than the environment's ability to cope with this use within the acceptable limits of change. For that matter hazards in the environment may be various: soil erosion, increased pollution, discharges into the sea, natural habitat loss, increased pressure on endangered species and heightened vulnerability to forest fires [17]. Moreover, there are dual effects between these connections. Certain ecosystems are very attractive for ecotourism: alpine regions, rain forests, wetlands, mangroves, coral reefs and sea grass beds. The economic effects will be positive, but the environment will be threatened with degradation. In fact, all ecosystems that are attractive for ecotourism (economy – positive) are also ecologically fragile (environment – negative). Finally, it is important to note that these tourist locations can be a comparative advantage for the a particular region or country [18, 19].

## CONCLUSION

The purpose of this study was to explain Zurick's modified tourism impact model and to show mutual influence between economy, culture and ecology on ecotourism. We conclude that the increase in tourist activities in regions that are important for ecotourism, affects stronger these relationships. With this in mind, we have to point out to some facts. The global tourism sector's total contribution to GDP in 2013 grew by 3.0%, outperforming overall world GDP growth for the third consecutive year (Table 1). Data for 2014 are even stronger, with the sector's contribution to GDP expected to grow by 4.3%, which amounts

to 7 289 billion of US dollars [20]. The same report argues that global visitor exports (which represent spending within country by international tourist for both business and leisure trips) grow annually by 5%. These data indicate an increase in income, consumption, and visit tourist destinations, which can affect a greater mutual influence between economy, culture and ecology on ecotourism.

## REFERENCES

1. Lew A.A. Asia. Encyclopedia of Ecotourism. – CABI Publishing Series, 2001.
2. Schlueter R. Tourism development: a Latin American perspective // Theobald, W.F. (ed.) Global Tourism, 2nd edn. – Butterworth-Heinemann, Oxford, pp. 216-230, 1998.
3. Honey M. Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise? – Island Press, Washington, DC, 1999.
4. Weaver D.B., Schluter R. Latin America and Caribbean. Encyclopedia of Ecotourism. – CABI Publishing Series, 2001.
5. Chiutsi S., Mukoroverwa M., Karigambe P., Mudzengi K.B. The theory and practice of ecotourism in Southern Africa // Journal of Hospitality Management and Tourism Vol. 2 (2), 2011. P. 14-21.
6. Fennel D.A. a content analysis of ecotourism definitions // Curr. Iss. Tourism, 4 (5), 2001. P. 403-421.
7. Cater E.A. Ecotourism as a Western construct // Ecotourism, 5(1&2), 2006. P. 23-39.
8. Weaver D.B. Ecotourism in the Context of Other Tourism Types, Encyclopedia of Ecotourism. – CABI Publishing Series, 2001.
9. Zurick N.D. Adventure Travel and Sustainable Tourism in the Peripheral Economy of Nepal // Annals of the Association of American Geographers, 82 (4), 1992. P. 608-628.
10. Norgaard, R. Coevolutionary development potential. – Land Economics 60:2, 1984.
11. Farvar M.T., Claese, B. Politics of ecodevelopment. – Berlin: International Institute for Environment and Society, 1979.
12. Lea J. Tourism and development in the Third World. – London: Routledge, 1988.
13. Consalves P.S. Alternative tourism-the evolution of a concept and establishment of a network // Tourism Recreation Research 12 (2), 1987. P. 9-12.
14. Plyusnin V.M. Nature management risks in Siberia // Journal of the Geographical Institute “Jovan Cvijić” of the Serbian Academy of Sciences and Arts, 63(3), 2013. P. 1-10.
15. UNEP. Tourism in the Polar Regions. – The Sustainability Challenge, Paris, France, 2007. [https://www.ecotourism.org/filedepot\\_private/14/DTIx0938x-PA-PolarTourismEN.pdf](https://www.ecotourism.org/filedepot_private/14/DTIx0938x-PA-PolarTourismEN.pdf)

16. Snyder J.M. and Stonehouse B. Prospects for Polar Tourism. – Wallingford, UK, CABI Publishers, 2007.
  17. UNEP. 2014. <http://www.unep.org/resourceefficiency/Business/SectoralActivities/Tourism/FactsandFiguresaboutTourism/ImpactsOfTourism/tabid/78774/Default.aspx>
  18. Vuković D., Jovanović A. & Đukić M. Defining competitiveness through the theories of new economic geography and regional economy // Journal of Geographical institute “Jovan Cvijić” of Serbian academy of sciences and arts, 62 (3), 2012. P. 49-64.
  19. Vuković D. Model of regional competitiveness: theoretical-methodological analysis and possibilities of application in Serbia. – Doctoral dissertation, Faculty of Economics, University of Kragujevac, 2013.
  20. WTTC. Results update 05.2014. <http://www.wttc.org/research/economic-data-search-tool>
- 

**Abstract**

In this paper, we have analyzed mutual influence between economy, culture and ecology on ecotourism. We have used modified Zurick's adventure tourism impact model which is expanded in our analysis as a ecotourism model. In essence, the model has the same purpose to show mutual influence between these variables, but covers a wider range of issues of ecology tourism. The purpose is to explain what kind of connections exists and how these relations affected ecotourism. We concluded that the increase of tourist visits, revenues and expenditures in tourism can strengthen the intensity of these relationships.

*Keywords:* ecotourism, impact model, culture, economy, environment.

**А.Ж. БИСИНГАЛИЕВА**ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
Г. ОРЕНБУРГ, РОССИЯ (E-MAIL: AIDANABISINGALIEVA@MAIL.RU)

## СОЛЬ-ИЛЕЦКИЙ РАЙОН ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Соль-Илецкий муниципальный район расположен на юге Оренбургской области, на границе с Казахстаном. Название район получил из-за развития крупнейшего месторождения каменной соли, известного еще с середины XVIII века.

Наличие многочисленных природных объектов обеспечило развитие экологического туризма. В первую очередь, к таким объектам относится группа озер, расположенных в пределах Илецкого месторождения каменной соли. До начала работы шахты на месте озер находилась гора Тузтюбе (Соляная) и Гипсовая, между которыми протекала река Песчанка. К началу XX столетия на месте горы Тузтюбе появилась котловина глубиной до 35 м, длиной 300 м и шириной 240 м. В апреле 1906 г. в результате затопления котловины паводковыми водами реки Песчанки образовалось озеро Развал площадью 6,8 га и максимальной глубиной 22 м. Над ним возвышались крутые берега, наполовину сложенные каменной солью.

Вода в озере представляла собой перенасыщенный раствор – рапу, содержащий до 250 г соли на литр воды [1]. Тяжелый и плотный рассол (рапа) является причиной многих уникальных явлений, связанных с озером. Пожалуй, самое известное из них – невозможность утонуть в озере. Плотность рапы составляет 1,2 г/см<sup>3</sup>, превышая, таким образом, аналогичный показатель у человека. Благодаря этому рапа выталкивает на поверхность все предметы, менее плотные, чем она сама [2].

Озеро Развал имеет свой уникальный температурный режим. Так летом вода прогревается лишь на поверхности, а в придонных участках имеет отрицательную температуру до -12 °С. Зимой же озеро не замерзает. Это условие важно использовать для развития круглогодичного туризма, который будет способствовать лечению и отдыху туристов не только летом, но и в течение всего года.



Жители Соль-Илецка называют озеро Развал Мертвым морем, лишенным наличия любой флоры и фауны. Концентрация соли здесь достигает большего значения, чем в знаменитом Мертвом море, что позволяет использовать ее в качестве наружных бальнеопроцедур. В городе работают оздоровительные санатории, а также знаменитая Соль-Илецкая больница восстановительного лечения, где ежегодно проходят лечение тысячи людей со всей России. Больница предлагает свои медицинские услуги по различным направлениям: грязелечение, водолечение – соляные, ароматизированные ванны, гирудотерапия, аппаратная физиотерапия, массажи (классический, точечный) и много других услуг. Кроме Развала есть и другие уникальные озера: Тузлучное, Дунино, Новое, Большое и Малое Городское. Если озеро Развал известно как холодный водоем с «вечной» мерзлотой на дне в виде залежи гидрогалита, то соседнее озеро Тузлучное пользуется славой термального озера, температура рапы у дна которого летом доходит до +55-60 °С. В озере Тузлучном вследствие жизнедеятельности сине-зеленых водорослей и микроскопических рачков артемий происходит накопление минеральных лечебных грязей [2]. Таким образом, озера дополняют друг друга.

Природным аналогом горы Тузтюбе является гора Боевая (Мертвые Соли), расположенная к северу от города Соль-Илецка близ железнодорожной станции Боевая Гора. Эта гора представляет собой вал диаметром 750-800 м. Вал окружает круглую впадину, в которой расположены два пресных озера. Гора имеет сходство с кратером вулкана, но на самом деле никакого отношения к вулканизму она не имеет [1]. Гора Боевая представляет огромное значение для исследования процессов солянокупольной тектоники и является прекрасным ландшафтом для посещения туристов.

Солянокупольная тектоника может вызывать изменения геоморфологического уровня. Иногда образуются одиночные кальдерообразные холмы (Мертвые Соли или Боевая севернее Соль-Илецка) [4]. Происхождение соляных куполов связано с тем, что в глубинах земной коры под давлением вышележащих пород более мягкая соль приобретает состояние пластической деформации. Там, где вследствие тектонических нарушений развиты ослабленные трещиноватые горные породы, прорывающиеся вверх соли приподнимают лежащие на ней пласты горных пород. В местах прорыва соляных штоков поверхность земли испытывает подъем, вызывая разнообразные деформации в рельефе [3]. Так, на вершинах гор образуются провалы и озера. Здесь можно увидеть обнажения гипсов кунгурского яруса, красноцветных песча-

ников, аргиллитов и алевролитов уфимского и татарского ярусов пермской системы, что позволяет проводить здесь геологические исследования и полевые практики студентов по геологии. Также у подножия горы бьют родники с соленой водой.

Знакомство с ископаемыми останками триаса и юры можно привести на примере Букобайских яров и горы Змеиной. Букобайские яры представляют собой три крупных обрыва на правом берегу ручья Букобай недалеко от села Михайловка. У подножья этих обрывов вскрываются яркие красноцветные глины. В этих отложениях были найдены кости ящеров-мастодонтозавров, которые позволили определить возраст этих отложений как средневерхнетриасовый [1]. Особенностью яров является наличие в песчаниках ожелезненных пустот – жеод и прозрачных кристаллов тяжелого шпата – барита. Округлые конкреционные выделения в букобайских песчаниках в результате выветривания, преимущественно дефляции, превращаются в оригинальные шарообразные скульптуры. В нижнем букобайском обрыве на выходах песчаников шары и полушары образуют оригинальный ансамбль. Поверхность шаров покрыта полосчатовитым рисунком, его создает косая слоистость песчаников. Это пример яркого проявления дефляции. Кроме шаров в букобайских обрывах много овальных песчаных карнизов [2]. Незабываемые архитектурные ансамбли Букобайских яров становятся излюбленным местом посещения туристов.

Гора Змеиная, или как ее по-другому называют Ханская или Михайловская, названа в честь огромного числа змей, некогда водившихся здесь. Гора располагается в излучине реки Бердянки в 1,5 км от села Михайловка. Представляет собой обрыв эрозионного происхождения в излучине реки Бердянки. Этот обрыв известен наличием здесь опорного разреза морских отложений юрского периода с богатой ископаемой фауной. Она представлена здесь многочисленными белемнитами, аммонитами, брахиоподами, пелециподами и грифееми. Разрез изучался Д.Н. Соколовым (1903, 1908, 1921), Д.И. Иловайским и К.П. Флоренским (1916), П.И. Климовым (1934, 1948), В.А. Горяиновым (1980) и другими исследователями. Особенно часто на этот разрез ссылался Д.Н. Соколов [2]. Богатая ископаемая фауна привлекает сюда множество познавательных и учебных экскурсий, участники которых увозят с собой в качестве сувениров ростры белемнитов или раковины аммонитов.

В Соль-Илецком районе есть все условия для развития экологического туризма – это и удивительные солевые ванны озера

Развал и иоловые грязи Тузлучного и Дунино, грандиозные ансамбли Букобайских яров и геологическая значимость гор Боевая и Змеиная. В городе Соль-Илецке наряду с грязелечением есть перспективы для кумысолечения. Так в селе Елшанка изготавливают отличный кумыс. Стоит упомянуть еще об известных всему Южному Уралу арбузах и дынях. За счет жаркого и сухого климата бахчевые культуры обладают великолепным вкусом. Лечебные свойства этих бахчевых культур будут дополнять эффективный экологический туризм. На горах Боевая и Змеиная есть все условия для развития познавательных и экскурсионных программ студентов и школьников. Студенты географических и геологических специальностей проходят полевые практики на Букобайских ярах. Экологический туризм в Соль-Илецком районе в настоящее время интенсивно развивается и в перспективе данный объект можно рассматривать как объект международного туризма.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Чибилев А.А. Природное наследие Оренбургской области: Учебное пособие. – Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1996.
2. Чибилев А.А., Мусихин Г.Д., Петрищев В.П., Павлейчик В.М., Сивохиц Ж.Т. Геологические памятники природы Оренбургской области. – Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2000.
3. Географический атлас Оренбургской области. – М.: Издательство ДИК, 1999.
4. Энциклопедия «Оренбуржье»: том 1. Природа. – Калуга: Золотая аллея, 2000.

---

#### **A.Z. Bisingalieva**

##### **SOL'-ILETSKY DISTRICT OF ORENBURG REGION AS A PROMISING CENTER OF ECOTOURISM DEVELOPMENT**

The article is devoted to the development of ecological tourism in the Sol'-lletsky district of Orenburg region. Discloses a potential for development of eco-tourism, natural properties area, their uniqueness and significance of the research. The prospects of development of ecological tourism in Razval lake area.

*Keywords:* green tourism, monuments of nature, Sol-Iletsk district, lake Razval.

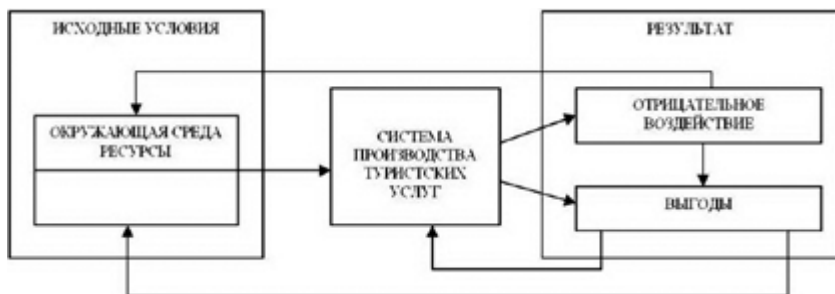
**О.А. БЛИНОВА**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: OLGABLINOVA91@YANDEX.RU)

## КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КРЫМУ

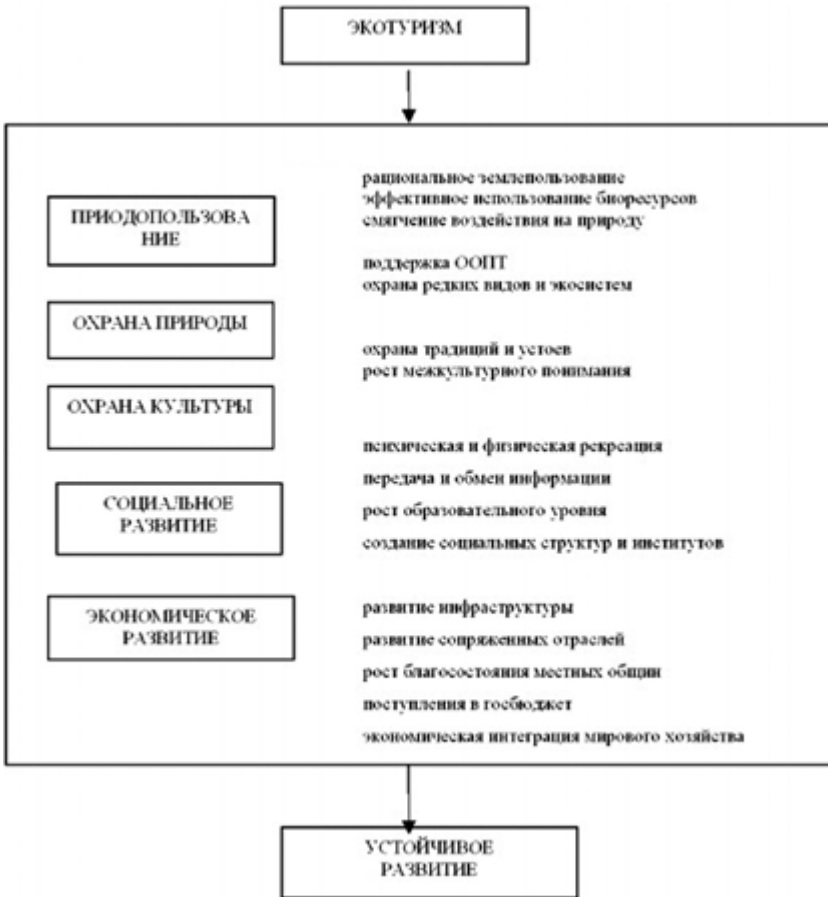
Туризм – одна из наиболее крупных, динамичных и высокоприбыльных отраслей экономики. Стремительный рост индустрии туризма и его капитала повлек за собой концентрацию производства – гостиничные цепи, туристические центры. Природный ландшафт и местное население воспринимались при этом лишь как предпосылки, средство для достижения цели. Неудивительно, что результатом роста подобной массовой нерегулируемой посещаемости замечательных природных комплексов оказалось весьма негативное воздействие на них, а также на местную социокультурную среду: уничтожались редкие растения, вырубались деревья, загрязнялись водоемы, вытаптывались почвы, исчезали или значительно сокращались популяции многих видов животных. Под угрозой оказались как дикая первозданность уникальных природных уголков, так и местные экономики, и культурные ценности «принимающих» стран [4].

Такое односторонне ориентированное развитие туризма имело место за последние десятилетия во многих странах мира.

Наиболее приемлемым направлением для Крыма является развитие экологического туризма, который не связан широко с ис-



**Рис. 1.** Концепция устойчивого развития туризма



**Рис. 2.** Взаимодействие элементов в модели природопользования

пользованием больших туристических комплексов и гостиниц, а представляет собой целенаправленные путешествия в природные территории с целью более глубокого понимания местной культуры и природной среды, которые не нарушают целостность экосистем, при этом делают охрану природных ресурсов выгодной для местных жителей [Ecotourism Society, 1994]. Этот вид туризма является средством пополнения местных бюджетов, получения новых знаний, эмоций и впечатлений, а также инструментом формирования экологического сознания, культуры, содействия охране природы.

Для решения проблем, связанных с использованием природных ресурсов и развитием экологического туризма на полуострове необходимо учитывать мировой опыт [1].

Туристская индустрия является существенным потребителем природных и антропогенных ресурсов, источником крупных негативных воздействий на окружающую среду, тем самым заметно сокращая свои же ресурсы (это проявляется в загрязнении территорий, активизации тропиной эрозии, учащении пожаров в залесенных районах, уничтожении отдельных видов животных). Уровни устойчивости разных типов горно-лесных ландшафтов различаются в десятки, сотни и даже тысячи раз, их определение должно основываться на детальном проработке карт устойчивости горно-лесных ландшафтов.

Многие исследователи приравнивают экологический туризм к понятию «устойчивый» туризм, который характеризуется природопользованием, не приводящим к деградации ресурсов, поскольку для восстановления и их охраны используется часть выгод от его развития. Наиболее приемлемое направление развития экологического туризма лежит в рамках Концепции Устойчивого развития туризма.

Концепция устойчивого развития получает особую актуальность в условиях современного экологического кризиса. С развитием экотуризма происходит смена моделей природопользования, которая способствует эффективному взаимодействию таких элементов, как охрана природы и культуры, социальное и экономическое развитие [1].

Определенный вклад в охрану природы Крыма экотуризм может внести через поддержку особо охраняемых территорий (ООПТ), играющих важную роль в сохранении экологического баланса. Многие ООПТ, в т.ч. национальные парки, создаются с целью развития экотуризма, при этом являясь важным источником финансирования таких территорий.

В настоящее время развитие экологического туризма в регионе ограничивают и тормозят такие факторы: политико-экономическая нестабильность в государстве, отсутствие надлежащего правового обеспечения развития новых видов туризма; отсутствие механизма рационального и экологически сбалансированного использования природного и историко-культурного потенциала для потребностей туризма, низкий уровень инфраструктуры и коммуникаций; недостаточный уровень кадрового и рекламно-информационного обеспечения [2]. Эти негативные факторы можно преодолеть за счет проведения взвешенной политики государственного регулирования развития зеленого туризма, в том числе и на региональном уровне, с использованием имеющихся рычагов прямого и косвенного воздействия.

Развитию экологического туризма способствуют следующие факторы: растущий спрос жителей российских городов и иностранцев на отдых «ближе к природе», уникальное историко-этнографическое наследие региона, богатые рекреационные ресурсы, экологическая чистота местности, наличие трудовых ресурсов для обслуживания туристов, доступная цена за отдых, возможность предоставления комплекса дополнительных услуг по экскурсиям, рыбалке, сбору ягод и грибов, катанию на лошадях [3].

В Крыму есть все необходимые условия для развития экологического туризма, который мог бы сгладить проявления сезонности крымского туризма, послужить освоению менее рекреационно загруженных территорий и решить проблему занятости населения.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Лазарева Е.А. Проблемы управления развитием экологического туризма в АР Крым // Экономика Крыма, № 11, 2004.
2. Сергеева Т.К. Экологический туризм: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2004.
3. Слепокуров А.С. Геоэкологические и инновационные аспекты развития туризма в Крыму. – Симферополь: СОНАТ, 2000.
4. Экологический туризм на пути в Россию: Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. – Тула: Гриф и К, 2002.

---

#### **O.A. Blinova**

#### **ECOLOGICAL TOURISM CONCEPT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CRIMEA AREAS**

The article discusses the concept of eco-tourism in Crimea. A brief analysis of the factors hindering the development of eco-tourism and contribute to the development of ecotourism in the Crimea.

*Keywords:* Crimea, sustainable development, ecotourism, ecology.

**Т.А. БОЛДАНОВ, Г.Д. МУХИН**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: TAMIR2002@MAIL.RU)

## СПЕЦИФИКА И ЗНАЧЕНИЕ АГРОТУРИЗМА В ЭКОНОМИКЕ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА В НОВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Агротуризм по своим характеристикам является составной частью экологического туризма, основной задачей которого является развитие рекреационной сферы экономики за счет использования природных особенностей региона при минимальных антропогенных нагрузках на окружающую среду.

Однако, с точки зрения социального и экономического значения его возможности и перспективы значительно шире. Прежде всего, отметим, что основным объектом такого вида туризма является различные формы сельскохозяйственного производства. Как известно, в условиях индустриализации общества все большее количество сельчан переходит в категорию городских жителей. На определенном этапе экономического развития такая тенденция создает уже реальные угрозы государственной безопасности. И дело даже не в том, что сокращается количество сельхозпроизводителей и теряются навыки производства аграрной продукции. Оголяются огромные приграничные территории и в том числе прилегающие к густонаселенным регионам соседних государств.

Поэтому одной из важнейших задач развития агротуризма является привлечение внимания общества к проблемам сохранения сельского населения и, особенно, к его аборигенным формам, где сохраняются традиции, обычаи и навыки традиционного аграрного природопользования. В этом отношении агротуризм достаточно близок к формам этнического туризма.

Тем не менее, к основным целям аграрного туризма относятся:

- познание аграрной деятельности общества;
- восстановление традиционных ремесел и видов сельскохозяйственного производства;
- производство экологически чистых видов продовольствия;
- организация новых форм развлечения (конная езда, охота, рыболовство, коррида и т.д.).



Для реализации поставленных целей программа развития агротуризма решает следующие задачи:

- создание новых рабочих мест;
- закрепление сельского населения;
- профориентация школьников;
- создает новый туристический бренд Байкальскому региону.

Для Байкальского региона агротуризм имеет ярко выраженную специфику, связанную с особым географическим положением вблизи оз. Байкал и этническим профилем территории. Вполне понятно, что основную массу туристов притягивают байкальские ландшафты, сбор дикоросов, возможность рыбалки в различных формах, включая и зимнюю рыбалку.

Свою специфику имеет этнический аграрный туризм разных народов, населяющих регион. Коренные народы Севера представлены в основном эвенками с уклоном в таежные виды природопользования и использованием оленей, занятием охотничьим и рыболовным промыслом (Северо-Байкальский и Муйский районы) [3]. В наиболее общем виде их быт представлен в Этнографическом музее народов Прибайкалья в местности «Верхняя Березовка» в окрестностях г. Улан-Удэ.

Совершенно другой земледельческий образ имеет аграрная культура «семейских» или староверов, которые ушли в Сибирь после известных реформ патриарха Никона. На протяжении уже трех веков этот обычный русский этнос сохраняет свою патриархальную культуру земледелия, народные традиции и обычаи своих предков (Бичурский, Мухоршибирский, Тарбагатайский районы).

Культура кочевых народов Великой степи представлена производством продукции животноводства. Специфика суровых природных условий Северной Азии предопределила необходимость создания местных пород домашних животных, максимально приспособленных к ограниченным кормовым ресурсам криоаридных ландшафтов. Для бурят и монголов, обитающих по степным просторам Байкальского региона, домашние животные представлены особыми породами коров, баранов, лошадей, верблюдов и яков. Каждый из этих видов домашних животных приспособлен к своей кормовой и ландшафтной базе и не требует особого ухода [2].

Особый интерес для туристов представляет заготовка, хранение и переработка продукции животного сырья. В частности, для многих становится откровением, что причиной мобильности войск Чингисхана было отсутствие тылового обоза, а питание воинов обеспечивалось сухим мясным порошком – прообразом

«Maggi», когда в сухой мочевой пузырь лошади входила ее почти полная туша, высушенная и истертая до состояния мелкой пыли [1]. Почти полностью утилизируются при забое и другие виды домашних животных.

После распада коллективных хозяйств советского периода долгое время происходила адаптация сельского хозяйства к новым рыночным условиям, когда до минимума сократилась государственная поддержка селу. Тем не менее, постепенно возникло и крепнет мелкотоварное производство, которое в новых условиях возрождает традиционный быт местных бурят. Основой их развития стало широкое распространение местной курдючной породы овец «Буубэй», которая обладает высокими технологическими характеристиками при минимальных затратах на уход.

Такие небольшие фермы все больше привлекают внимание туристов, которые не только могут посмотреть на быт местного населения и попробовать традиционную пищу номадов, но также на определенный срок приобщиться к их образу жизни, в том числе пасти верхом на лошади скот, заниматься заготовкой дров, продуктов питания и другими хозяйственными делами.

Даже такое короткое описание специфики агротуризма в Байкальском регионе позволяет отнести его к наиболее перспективным и экономическим обоснованным видам экономической деятельности для сельского населения степных районов Сибири и Дальнего Востока.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Напрасников А.Т., Рагулина М.В., Калеп Л.Л. и др. Территории традиционного природопользования Восточной Сибири: географические аспекты обоснования и анализа. – Новосибирск: Наука, 2005.
2. Тайшин В.А. Лхасаранов Б.Б. Атлас Номадных животных. – Новосибирск: СО РАН, 1999.
3. Ральдин Б.Б. Геоэкологические аспекты землепользования в Республике Бурятия. – Улан-Удэ, 2003.

---

#### **T.A. Boldanov, G.D. Mukhin**

THE FEATURES AND SIGNIFICANCE AGRITOURISM OF ECONOMIC IN BAIKAL REGION IN ACTUAL SOCIAL CONDITIONS

The development of Buryatia must be grounded on evident advantages. Buryatia is multinational region with diversity of landscapes. The Buryats have wide experience of nomad life-style and high agricultural level. Thus, it is required to explore possibilities of agritourism in Buryatia.

*Keywords:* agritourism, Buryatia, agriculture.

**Д.Г. БУДАЕВА**

БАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, Г. УЛАН-УДЭ  
(BUDAEVADARIMA@YANDEX.RU)

## РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

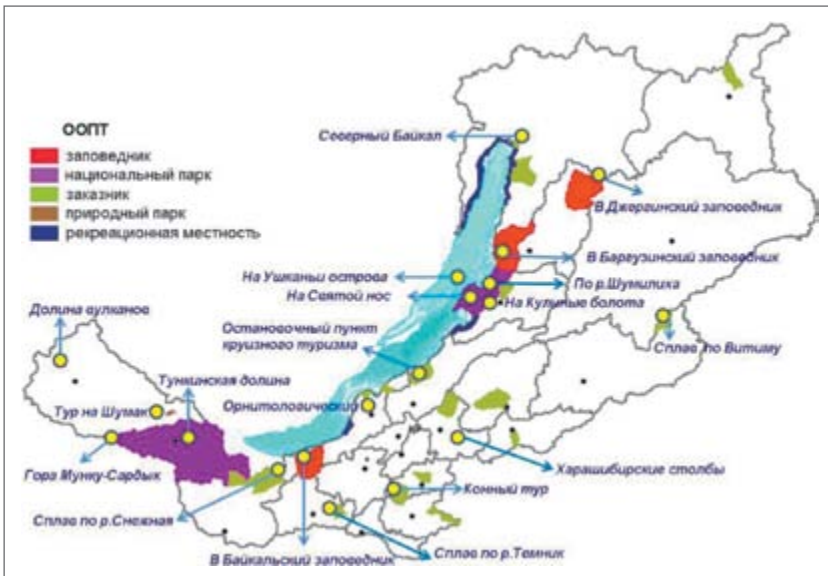
Развитие туризма на ООПТ зависит от успешной реализации государственной политики в данном направлении. Нормативно-правовой основой организации туризма на ООПТ является Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» [1]. В соответствии со статьей 7 данного закона, в заповедниках разрешалось экопросвещение, а для национальных парков создание условий для регулируемого туризма и отдыха является одной из основных задач. В 2011 г. утверждена Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года [2], по которой познавательный туризм признается высокоэффективной формой эколого-просветительской деятельности на ООПТ. При этом отмечается, что «в заповедниках эта деятельность должна ограничиваться и осуществляться с учетом их размеров, ландшафтной и природоохранной специфики на конкретных участках, определенных индивидуальными положениями о заповедниках». Согласно данной Концепции, в России осуществляется реализация программы по развитию познавательного туризма в заповедниках и национальных парках, в рамках которой определено 18 «модельных» ООПТ в России, обладающих уникальными природными комплексами и являющихся наиболее перспективными в плане развития туристско-рекреационного потенциала. В качестве одной из «модельных территорий» выбран Байкальский заповедник Республики Бурятия. Также в ходе реализации ФЦП «Охрана оз. Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы» [3] для заповедников и национальных парков предусматривается финансирование для развития туристического потенциала ООПТ федерального значения.

В Республике Бурятия экотуризм признан одним из приоритетных направлений развития туризма [4]. Следует отметить, что в последние годы Постановлениями Правительства Республики Бурятия созданы 5 ООПТ регионального значения «рекреационная местность» на побережье оз. Байкал и на озере Щучье, а также природный парк «Шумак».

В рамках выполнения Республиканской целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Бурятия на 2011-2016 годы» [5] осуществлен ряд мероприятий по поддержке развития экотуризма на ООПТ республики. Агентством по туризму РБ в рамках проведения конкурса на «Лучший туристский маршрут по Бурятии» выделено финансирование на развитие туристских маршрутов, проходящих по заказникам Фролихинский и Верхне-Ангарский, на ООПТ регионального значения рекреационная местность «Северобайкальская», на территории биосферного полигона Байкальского заповедника и в Тункинском национальном парке. Также в рамках Программы реализовано финансирование работ по благоустройству территорий, прилегающих к местам туристского показа на ООПТ, например, на Слюдянских озерах (ООПТ рекреационного значения «Северобайкальская»), на строительстве тропы к водопаду на р. Кынгарга (Тункинский национальный парк).

В целях регулирования неорганизованного туризма на побережье озера Байкал в соответствии с постановлениями Правительства Республики Бурятия «Об утверждении Правил организации мест массового отдыха в центральной экологической зоне Байкальской природной территории Республики Бурятия» [6] и «Об утверждении Типовых правил организации мест массового отдыха в Республике Бурятия» [7] создаются места массового отдыха. Такие места уже созданы в Тункинском национальном парке, на рекреационных местностях побережья оз. Байкал и в Забайкальском национальном парке. Под местом массового отдыха понимается «земельный (лесной) участок, определенный для рекреационных целей и выделенный для организации массового отдыха в соответствии с земельным, лесным и градостроительным законодательством» [7].

Согласно Концепции развития системы ООПТ федерального значения на период до 2020 года, среди задач, которые необходимо решить для обеспечения развития познавательного туризма: содействие налаживанию партнерских связей заповедников и национальных парков с туристическими компаниями, заинтересованными в развитии на них познавательного туризма: оценка



**Рис. 1.** Предложения от туроператоров Республики Бурятия на ООПТ

предельно допустимых нагрузок и путей минимизации негативного воздействия на природные экосистемы.

Анализ показывает, что в республике действуют свыше 70 туристских маршрутов, часть из которых проходит по территории ООПТ федерального и регионального значения. В настоящее время туроператоры республики активно сотрудничают с ООПТ, реализуя различные туристские маршруты. По данным Республиканского агентства по туризму имеются предложения от туроператоров по таким видам туризма как познавательный, научный, конный маршруты, треккинг, сплав и т.д. (рис. 1). По мнению туроператоров, существуют проблемы, препятствующие эффективному развитию туризма на территории ООПТ, не везде имеются оборудованные экологические тропы, места для ночевки и т.п. Также не всегда налажено взаимодействие между туроператорами и администрацией ООПТ, в первую очередь, по вопросам стоимости конечного продукта на предстоящий сезон заранее. Это приводит к невозможности своевременного формирования конечного продукта для туроператора и опозданию в сфере маркетинга (печать рекламных материалов и прочие действия по продвижению продукта).

Поскольку туризм в настоящее время приводит к резкому возрастанию антропогенного воздействия на экосистемы ООПТ,

одним из важных направлений развития является осуществление рекреационного мониторинга. Рекреационное воздействие на биогеоценоз складывается из механического воздействия (вытаптывание травяного яруса, повреждение древесно-кустарниковой растительности, заготовка дров, сбор валежника, ожог почвы кострами, нарушение мест гнездовий птиц и укрытий других животных); химического воздействия (чаще всего – слив горюче-смазочных материалов); шумового воздействия, являющегося одним из факторов беспокойства животных; вноса рекреантами в экосистему нехарактерных для нее элементов (захламление отходами, мусором, органикой); выноса из экосистемы веществ и энергии (сбор цветов, лекарственных растений, ягод, грибов и т.п.) [8].

Отсюда главным условием развития туризма на ООПТ является соблюдение предельно допустимых норм нагрузки на природную и культурно-историческую составляющие её территории. Для оценки рекреационной нагрузки на природные комплексы ООПТ важно изучение таких характеристик как количество посетителей, степень деградации природных комплексов в результате рекреационного воздействия, устойчивость ландшафтов и предельно допустимая рекреационная нагрузка. Анализ показывает, что существует множество подходов оценки вышеуказанных характеристик.

При оценке количества посетителей и предельно допустимых рекреационных нагрузок на природные комплексы необходимо основываться на существующих нормативно-методических документах, таких как:

- «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы», разработанные Рослесхозом в 1995 г. [9].
- «Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок» [10].
- «Временные технические указания по устройству лесов рекреационного назначения», разработанные Всесоюзным объединением «Леспроект» в 1980 г. [11].

Предельно допустимые нагрузки могут быть оценены на основе:

- комплексного показателя влияния туристической деятельности, разработанного на базе российских исследований по воздействию вытаптывания на окружающую природную среду;

- устойчивости экосистем к антропогенной нагрузке (с учетом характеристик почвы, крутизны склонов, данных о растительном покрове, скорости его восстановления и с учетом других факторов).

Для разработки системы баллов предельно допустимой нагрузки возможно применение результатов исследований ученых СО РАН, представленных на карте «Рекреационная емкость природных ландшафтов» [12], где предельно допустимые нормы нагрузки оцениваются следующим образом: менее 1 чел/га в сутки; от 1-2 чел/га в сутки; от 2-3 чел/га в сутки; от 3-4 чел/га в сутки; более 4 чел/га в сутки. Нагрузка более 4 чел/га в сутки характерна для травяно-степных остепненно-луговых предгорных и подгорных равнин, долин рек и днищ котловин. На основе данной методики были рассчитаны предельно допустимые нагрузки при разработке Генерального плана развития экотуризма в регионе, согласно которому ландшафты прибрежной территории оз. Байкал имеют большей частью низкую предельно допустимую нагрузку.

В современных условиях для оценки норм состояний природной среды и уровней допустимых воздействий на природные комплексы целесообразно применение «Методики Пределов допустимых изменений» (ПДИ), которая в настоящее время широко признана в большинстве стран мира. Методика представляет собой принципиально новое направление рассуждений по сравнению с предельными допустимыми нагрузками и делится на 4 блока:

- поиск допустимых состояний природных ресурсов;
- сопоставление существующих и допустимых состояний;
- определение управленческих действий для достижения допустимых состояний;
- программа мониторинга и оценка эффективности управления [13].

Данный метод поможет не только привести в соответствие задачи сохранения природы и развития туризма, но и будет способствовать рационализации управления территорией. Для Байкальской природной территории упомянутая методика ПДИ была апробирована для оценки природных комплексов в Забайкальском и Прибайкальском национальных парках [14].

Таким образом, в Республике Бурятия осуществляется планомерная государственная поддержка развития экотуризма. Анализ сотрудничества заповедников и национальных парков с туристическими компаниями указывает на необходимость разработки форм взаимодействия ООПТ с туроператорами, что позволит

регулировать туристский поток. С учетом растущего потока туристов подтверждается необходимость принятия нормативно-методических документов по оценке предельно допустимых рекреационных нагрузок на природные комплексы ООПТ.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях». Принят Государственной Думой РФ 15 февраля 1995 года.
2. Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. № 2322-р.
3. Федеральная целевая программа «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012-2020 годы». Утверждена Постановлением Правительства РФ от 21 августа 2012 г. № 847.
4. Постановление Правительства РБ от 15.12.2007 № 410 «О Стратегии социально-экономического развития республики Бурятия до 2025 года.
5. Республиканская целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Бурятия на 2011-2016 годы». Утверждена Постановлением Правительства Республики Бурятия от 02.11.2010 № 462.
6. Постановление Правительства Республики Бурятия «Об утверждении Правил организации мест массового отдыха в центральной экологической зоне Байкальской природной территории» от 15.10.2008 г. № 475.
7. Постановление Правительства Республики Бурятия «Об утверждении Типовых правил организации мест массового отдыха в Республике Бурятия» от 20.08.2010 г. № 361.
8. Сионова М.Н. Влияние рекреации на биоразнообразии модельных групп организмов нижнего яруса широколиственных и сосновых лесов Калужской области. Автореферат диссертации на соискание кандидата биологических наук. – Калуга, 2005.
9. Стандарт отрасли ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы». Утвержден приказом Рослесхоза от 20 июля 1995 г. № 114.
10. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. – М., 1987.
11. Временные технические указания по устройству лесов рекреационного назначения. Утверждены ВО «Леспроект», 18.06.1980. – М., 1980.
12. Байкал: Атлас. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 1993. – 160 с.
13. Чижова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011.



14. Широков Г.И., Калихман А.Д., Комиссарова Н.В., Савенкова Т.П. Экологический туризм: Байкал. Байкальский регион. – Иркутск: Оттиск, 2002.
- 

**D.G. BUDAEVA**

THE DEVELOPMENT OF TOURISM IN PROTECTED AREAS OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

The article presents the results of the government support for the development of tourism in protected areas, and the issues of preparing normative and methodological documentation on assessment of maximum allowable recreational load on natural systems of protected areas.

*Keywords:* tourism, protected area, tour operators, maximum allowable recreational load, tourist route.

**Е.В. ВЕРХОЗИНА<sup>1,4</sup>, В.А. ВЕРХОЗИНА<sup>2,4</sup>, А.С. САФАРОВ<sup>3,4</sup>, Е.Д. САВИЛОВ<sup>5,6</sup>,  
Е.В. АНГАНОВА<sup>5,6</sup>**

<sup>1</sup> ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ СО РАН (ИГХ СО РАН), Г. ИРКУТСК, РОССИЯ  
(VERHEL@CRUST.IRK.RU);

<sup>2</sup> ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА СО РАН (ИГХ СО РАН),  
Г. ИРКУТСК, РОССИЯ (VERHVAL@IGC.IRK.RU);

<sup>3</sup> ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ СИСТЕМ ЭНЕРГЕТИКИ ИМ. Л.А. МЕЛЕНТЬЕВА СОРАН (ИСЭМ СО РАН),  
Г. ИРКУТСК, РОССИЯ;

<sup>4</sup> НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ, Г. ИРКУТСК, РОССИЯ (ALEXSSSS@LIST.RU);

<sup>5</sup> НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ ЗДОРОВЬЯ ПЗСРЧ СО РАМН, Г. ИРКУТСК, РОССИЯ;

<sup>6</sup> ИГМА ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНЗДРАВА РОССИИ,  
Г. ИРКУТСК, РОССИЯ

## ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ОЗЕРО БАЙКАЛ

Одним из приоритетов национальной экологической политики России является соблюдение экологической безопасности путем решения многочисленных экологических проблем на региональном уровне, поэтому возникает острая необходимость в активизации деятельности природоохранных служб по созданию комплексных экологических программ. Особенно, это касается озера Байкал – участка мирового природного наследия и основного источника пресной питьевой воды не только в регионе, но и во всем мире.

В последние годы интерес к Байкалу как к уникальному природному объекту все возрастает. Озеро Байкал является не только огромным резервуаром пресной воды и важнейшей геоэкологической Земли, уникальность экосистемы озера Байкал и прилегающих к нему территорий юридически признаны и включены в список участков мирового наследия.

Развитие туристической индустрии крайне негативно воздействует на экосистему озера Байкал. Многие населенные пункты, расположенные на берегу озера, не имеют мусороприемных пунктов и организованных мест складирования твердых бытовых отходов, санкционированных свалок, отсутствует планомерно-

гулярная система очистки территории. Удручающая ситуация складывается в прибрежной полосе и в водоохранной зоне оз. Байкал, особенно в летний период. Положение дел в индустрии отдыха вызывает беспокойство экологов. Наиболее посещаемые места быстро теряют привлекательность из-за мусора и последствий пожаров. Туристы уже стремятся в другие места. Это очень опасная вещь для развития региона, поэтому необходимо, чтобы туризм был в контролируемых рамках, соответствующих экологическому туризму.

Развитие туристической индустрии можно рассматривать с нескольких позиций: с точки зрения природопользования, с точки зрения охраны окружающей среды и с точки зрения экономики. Неконтролируемое развитие туризма особенно опасно. Прибрежная зона самого теплого залива – Малое море, п. Листвянка, о. Ольхон и другие живописные места интенсивно застраиваются. На берегах озера водоохранной зоны строятся дачи и турбазы, которые часто даже не имеют выгребных ям. Кроме того, стоки с бассейнов, автостоянок и автомоек поступают прямо в озеро, минуя всякую очистку. Сброс с судов, особенно маломерных не контролируется. Пунктов приема и утилизации подсланевых вод очень мало. Не разработан вопрос о вывозке и переработке твердых бытовых отходов, оставляемых туристами на берегах озера.

В результате прибрежные воды экосистемы озера Байкал интенсивно загрязняются. Результаты мониторинговых исследований (1976-2013 гг.) состояния микробного сообщества и его способность реагировать на состояние окружающей среды показали, что в литоральной зоне экосистемы озера Байкал, испытывающей антропогенное воздействие, наблюдается увеличение численности хемоорганотрофных бактерий, в воде появляется кишечная палочка, которая ранее не обнаруживалась. Выявлено, что за годы проведенных исследований (с 2001 по 2013 гг.), их количество в озере Байкал в районе поселка Листвянка колебалось от 1200 до 12800 кл/мл. Максимальные пики численности отмечены в 2005, 2008 и 2013 гг. В районе г. Байкальска, также наблюдалось увеличение численности этой группы бактерий и варьировало от 2600 до 16400 кл/мл. В литоральной зоне озера возле г. Слюдянка их количество за исследуемый период изменялась от 1200 до 10400 кл/мл [3]. В пелагиали озера, где отсутствует антропогенное влияние, количество этой группы бактерий во все сезоны года ниже на 2-3 порядка и соответствует численности бактерий, которая была выявлена в литоральной зоне этих районов с 1976-1990 гг.

Таким образом, район южной оконечности оз. Байкал подвержен влиянию антропогенного фактора. Увеличение количества хемоорганотрофных бактерий в рассматриваемых районах прослеживается за весь период исследований. Наблюдается увеличение численности бактерий на 2-3 порядка во временном аспекте и появление в воде условно-патогенных штаммов, т.е. растущих при 37 °С, которые ранее не обнаруживались в рассматриваемом районе до 2001 года.

В основном, это влияние туризма, особенно неконтролируемого. Поступающие сточные воды, смывы с замусоренной прибрежной части в результате осадков и паводковых вод привносят в экосистему озера органические вещества и микроорганизмы, которые быстро размножаются в воде озера. Микроорганизмы, попадая в озеро с бытовыми и техногенными стоками, судоходством, размножаются в озере, изменяя качество воды. Это позволяет оценить изменение состояние микробного сообщества как неблагоприятное во временной тенденции.

Кроме того, огромное влияние на формирование качества воды в Байкале имеют процессы азотфиксации и денитрификации в водной толще и донных осадках. Круговорот азота представляет собой взаимосвязанную цепь реакций превращения различных форм азота, ведущая роль в осуществлении которых принадлежит микроорганизмам. В экосистеме Байкала выявлены все группы микроорганизмов, участвующих в круговороте азота, и исследованы процессы азотфиксации (пополнение экосистемы азотом) и денитрификации (потери азота в атмосферу). И хотя установлена довольно высокая устойчивость экосистемы Байкала, выявлены слабые звенья, например, слабые процессы денитрификации и довольно активные процессы азотфиксации [2]. При попадании в водоем азотсодержащих веществ, входящих в большом количестве в хозяйственно-бытовые стоки, может нарушиться весь биологический круговорот азота. Это, несомненно, приведет к необратимым последствиям: увеличение численности бактерий, нитратов, нитритов и аммонийного азота в воде, что скажется на качестве питьевой воды и в дальнейшем, может даже изменить трофический статус озера.

Проведенные исследования с использованием методов физико-химической биологии в экологических задачах дали возможность судить о качественном изменении микроорганизмов в прибрежной части Байкала, находящейся под антропогенным влиянием. Штаммы-продуценты абсолютно нового и ряда уникальных ферментов рестрикции выделены в прибрежных районах, испытыва-

ющих антропогенное влияние. Качественное изменение микроорганизмов по наличию или отсутствию рестриктаз выявлено в районах антропогенного влияния. В штаммах бактерий, выделенных из чистых участков озера, рестриктазы обнаруживаются редко и являются хорошо известными [1]. Сравнение состава бактериопланктона по наличию или отсутствию ферментов эндонуклеаз рестрикции (рестриктаз) позволяет оценить изменение структуры бактериопланктона и дает качественную индикацию влияния антропогенного загрязнения на ранних стадиях.

Изменение качества воды по бактериальным показателям наблюдается не только в экосистеме Байкала. В истоке р. Ангары, являющейся крупнейшим источником водоснабжения Иркутской области, в районе порта Байкал (напротив пос. Листвянка), были обнаружены грамотрицательные условно-патогенные бактерии. Их количество составляло около 20% от выделенных штаммов [4].

Таким образом, исследование влияния антропогенного фактора на формирование качества воды по микробиальным показателям и эколого-эпидемиологическую ситуацию экосистемы озера Байкал выявило, что с 2001 по 2012 годы в районе п. Листвянка возросло количество бактерий. В районе п. Листвянка и г. Байкальска выделены устойчивые к антибиотикам микроорганизмы. Кроме того, предложенный нами метод определения ферментов эндонуклеаз рестрикции (рестриктаз) показал, что эти ферменты определены в бактериальных штаммах, выделенных в районах антропогенного влияния. Следовательно, экосистема Байкала в этих районах характеризуется существенным антропогенным прессингом.

Проведение дальнейших исследований по этим вопросам позволит определить слабые звенья в устойчивости экосистемы Байкала и выявить основные факторы формирования качества воды, что даст возможность построения эколого-экономических моделей и обоснование прогнозов современного состояния экосистемы Байкала. В процессе природопользования часто сталкиваются экономические и экологические интересы общества. К сожалению, часто антропогенное влияние рассматривается в упрощенной форме, когда доминирует экономическая оценка (материальный ущерб предприятия или компании). Иногда рассматривается видимое воздействие на окружающую среду и обсуждаются возможные последствия для здоровья человека. Почти никогда не рассматриваются отдаленные нежелательные или даже губительные последствия для экосистем.

Проект особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на Байкале, к сожалению, часто обсуждается не в регионе.

Поэтому принятие решений по вопросам развития Байкальского региона, в том числе и туризма, преследует только экономическую цель. С точки зрения природопользования и охраны окружающей среды индустрия туризма почти не рассматривается. Планы развития региона, имеющие достаточное эколого-экономическое обоснование, необходимо обсуждать со специалистами и местным населением, развивая научно-экологический туризм.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верхозина В.А., Верхозина Е.В., Гончар Д.А., Дедков В.С., Дегтярев С.Х., Куснер Ю.С. Микроорганизмы озер Байкал и Ньяса как индикаторы антропогенного влияния и перспектива их использования в биотехнологии // Прикладная биохимия и микробиология. Т. 40, № 4, 2004. С. 455-459.
2. Верхозина В.А., Верхозина Е.В., Чудненко К.В. Роль биогеохимических процессов в балансе азота экосистемы озера Байкал // Вода: химия и экология, 2011. С. 3-7.
3. Верхозина В.А., Верхозина Е.В., Верхотуров В.В., Сафаров С.С. Мониторинговые исследования микробного сообщества литоральной зоны южного Байкала // Вода: химия и экология, № 3, 2014.. с. 66-70.
4. Савилов Е.Д., Мамонтова Л.М., Анганова Е.В., Астафьев В.А. Условно-патогенные микроорганизмы в водных экосистемах Восточной Сибири и их роль в оценке качества воды // Бюллетень СО РАМН. № 1 (129), 2008. С. 47-51.

---

**Elena V. Verkhosina, Valentina A. Verkhosina, Alexey S. Safarov, Evgeniy D. Safarov, Elena V. Anganova**

INFLUENCE OF OF SCIENCE AND ENVIRONMENTAL TOURISM ON THE FORMATION OF WATER QUALITY LAKE BAIKAL

The paper presents the results of years research on the influence of anthropogenic factors on the water quality of Lake Baikal ecosystem. Revealed that uncontrolled tourism development, both land and water is a major factor that violate the water quality in the ecosystem of Lake Baikal.

*Keywords:* ecosystem, the human factor, chemoorganotrophic bacteria restriction enzymes.

**Т.А. ВОРОБЬЕВА, Т.Ю. ЗЕНГИНА**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: TVORBYOVA@YANDEX.RU; TZENGINA@MAIL.RU)

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ: ПРИРОДО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПОДХОД<sup>1</sup>

Развитие туристско-рекреационной деятельности в настоящее время является одним из основных приоритетных стратегических направлений социально-экономического развития Республики Бурятия. Республика обладает уникальным рекреационным потенциалом, который большей частью пока не реализован. Конечно, в первую очередь развитие Бурятии связывают с устойчивым развитием на основе рационального использования уникального природного комплекса озера Байкал – объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО, который может служить мощным фактором развития территории, но в то же время является сдерживающим фактором развития многих отраслей экономики из-за возможных экологических последствий, в сравнении с которыми туризм может оказывать минимальное воздействие на Байкал. Огромный интерес вызывает богатейшее культурно-историческое наследие региона – уникальная культура народа Бурятии, сохранившего памятники мирового значения.

На территории Республики Бурятия сосредоточено порядка 1700 объектов культурного наследия и свыше 600 объектов природного наследия. Объекты природного наследия большей частью представлены территориями или объектами, имеющими статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и характеризуются достаточно высокой неоднородностью распределения в пределах региона. В целом природно-заповедный фонд составляет 3262,2 тыс. га (6% территории Республики Бурятия) и включает: государственные природные заповедники: Баргузинский – в Баргузинском районе (площадью 374,3 тыс. га), Джергинский – в Курумканском районе (площадью 238,1 тыс. га),

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248

Байкальский – в Селенгинском, Кабанском и Джидинском районах (площадью – 165,7 тыс. га), а также 2 национальных парка: Тункинский (площадью – 1088,2 тыс. га) и Забайкальский (площадью – 230,2 тыс. га), а также 20 заказников и 266 памятников природы.

Историко-культурный потенциал Республики Бурятия – это 1632 охраняемых объектов культурного наследия, из которых 784 имеют федеральное значение. К ним относятся памятники древнейшей культуры – археологические объекты от эпохи раннего палеолита до позднего средневековья, памятники XVII-XIX веков, историко-революционные и военные, архитектурные и градостроительные. Из 286 памятников архитектуры 274 имеют региональное значение; из 587 памятников истории – 571 регионального значения; из 4 памятников искусства – 3 регионального значения. Кроме того, на территории республики находятся 755 памятников археологии [5].

Структура туристического потока в основном определяется внутренним туризмом. В течение последних нескольких лет рекреация в среднем на 95% состоит из внутренних туристов. Значительную часть внутреннего потока туристов составляют жители Иркутской области, а также туристы из Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга, Красноярского и Приморского краев, Бурятии. По статистическим данным туроператора «Байкальские приключения» 70% обращений в компанию приходится на западную часть РФ (от Москвы до Новосибирска), 30% – на восточную часть (от Новосибирска до Сахалина). При этом стоит отметить, что на Московский регион приходится около 35% обращений. Особенно популярны этнографические туры и круизы по Байкалу. Наиболее посещаемыми, примерно 47% от внутреннего потока, являются рекреационные объекты Тункинского района, площадь которого целиком относится к Тункинскому национальному парку. Востребованы также достопримечательности столицы – г. Улан-Удэ и его окрестностей: около 37% от общего числа внутренних туристов. 2-4% от турпотока приходится на посещение Прибалтийского, Северо-Байкальского, Кабанского и Селенгинского районов. На посещение Прибалтийского, Северо-Байкальского, Кабанского и Селенгинского районов приходится

Уникальная природа Байкальского региона привлекает также иностранных туристов, количество которых пока незначительно и составляет 5% от общего числа. В основном это туристы из Юго-Восточной Азии (63,3%), главным образом из Монгольской народной республики – 43% и Китая – 19%. Примерно 5% туристов



прибывает из Германии, столько же из стран СНГ, затем по мере убывания числа туристов можно назвать США, Францию, Великобританию, Италию [7].

Очень разнообразны цели посещения Бурятии туристами. В первую очередь это рекреация для отдыха, оздоровления и лечения. Уникальные природные условия способствуют развитию экологического туризма, разнообразных видов спортивного отдыха, включая экзотические и экстремальные. Значительная доля турпотока связана с деловой и профессиональной деятельностью, где большое место занимает научный туризм. Национальные парки и заповедники Бурятии – это ресурсы развития международного научного туризма. Большие перспективы развития имеет познавательный туризм, благодаря большому разнообразию памятников природы, культурно-исторических объектов, сохранению традиционного природопользования малых народов, поселений старообрядцев. Бурятия относится к регионам буддийской культуры; большое количество буддийских храмов и сооружений, культовых объектов способствует развитию религиозного туризма и паломничества.

В последние годы в республике предпринимались активные шаги, направленные на создание крупного, современного туристско-рекреационного комплекса. Был принят ряд законодательных актов, идет процесс формирования относительно самостоятельных туристских центров и районов со своей специализацией. Это город Улан-Удэ, Подлесье, Северный Байкал, Баргузинская долина, Прибайкалье, Кабанский район, Тункинская долина, Горная Ока, Саяны, город Кяхта, Мухоршибирь. Однако существует ряд объективных причин, которые тормозят развитие важного для Бурятии сектора экономики – туризма: недостаток средств для развития туристической отрасли, слабая развитость рекреационной инфраструктуры, недостаточный профессиональный уровень работников туристской сферы, недостаток специальных учебных заведений для подготовки кадров и др. [1]. Решение задачи создания на территории Республики Бурятия полноценного туристско-рекреационного комплекса и формирования туристско-рекреационных зон и центров разного по обслуживанию рекреантов ранга возможно для столь сложного и разнообразного в природном и социально-экономическом отношении региона только на основе пространственного поликомпонентного анализа разнообразных данных о природных и хозяйственных структурах, а также оценки специфики территориальной структуры природопользования республики и места в ней рекреационного природопользования.

В связи с этим была осуществлена попытка проведения природохозяйственного районирования Республики Бурятия, предназначенного именно для целей развития рекреационного природопользования. В настоящее время для территории Бурятии созданы различные сетки районирования, в основе выделения которых лежали разные подходы в соответствии с целями исследования: физико-географические, экономико-географические, природно-хозяйственные. Проведено районирование природопользования, где административные районы объединены по сочетанию преобладающих типов природопользования на их территориях [1].

Для целей оценки перспектив дальнейшего рекреационного развития было осуществлено природохозяйственное районирование и выделены районы с различной структурой природно-территориальных комплексов, в той или иной степени измененных хозяйственной деятельностью. В основу дифференциации территории был положен анализ пространственной неоднородности природных условий и ресурсов, специфика хозяйственного освоения территории, сложившаяся территориально-производственная структура и характер расселения в регионе. Это дало возможность оценить особенности взаимодействия природных, социальных и экономических условий, благоприятных для развития различных типов природопользования. При этом учитывались такие наиболее значимые признаки как: преобладающие типы зональных и азональных ландшафтов, природно-ресурсный потенциал территории, степень освоенности территории, характер расселения и целый ряд других. В ходе работы использовались многочисленные статистические, литературные, фондовые и картографические источники (в том числе опубликованные и созданные в Иркутском институте географии СО РАН, Байкальском институте природопользования СО РАН и др.), а также материалы дистанционного зондирования и данные официальных сайтов (Министерства Природных ресурсов Бурятии, Министерства Культуры Бурятии и др.) [2; 4; 6; 8; 3].

Для анализа природных и социально-экономических условий развития рекреационного природопользования Бурятии на первом этапе изучались особенности отраслевой и территориальной структуры природопользования республики и их соответствие ресурсным и экологическим возможностям региона. Основными факторами, определяющими особенности структуры природопользования, являются геолого-геоморфологические, биоклиматические и антропогенные. К последним были отнесены

различия в истории освоения, Этносоциальные и экономические условия развития региона. Выделение районов с сочетанием различных типов и видов природопользования проводилось также с учетом сложившейся территориально-производственной структуры и специфики расселения. Было установлено, что для территории Бурятии ведущим фактором дифференциации территории и выделения природно-хозяйственных районов, особенно на севере и западе республики, является геолого-геоморфологический, а в центральной и южной частях республики – биоклиматический и антропогенный факторы. В результате пространственного анализа разнообразных данных о природных и хозяйственных структурах, а также обобщения полученных результатов была проведена дифференциация территории на районы, отличающиеся зональными (тундровые, таежные, лесостепные и степные ландшафты) и региональными особенностями природных условий и ресурсов, что в значительной степени и обусловило специфику территориальной структуры природопользования республики и место в ней рекреационного природопользования.

Выявленная региональная и локальная специфика структуры природопользования послужила основой для выделения на территории Бурятии десяти природно-хозяйственных районов, семь из которых были разделены на подрайоны (рис. 1). Наиболее освоенные территории приурочены к долинам рек, к лесостепным и степным ландшафтам на юге Бурятии. Слабоосвоенные же занимают обширные площади на севере и центральной части республики. В основном это высокогорные и среднегорные районы.

Проведение природохозяйственного районирования позволило сделать первый шаг на пути к изучению особенностей современной территориальной организации рекреационного природопользования в Бурятии и выделения рекреационных территорий (рис. 1). Рекреационные территории выделялись на основании анализа размещения наиболее значимых с точки зрения рекреации природных и культурно-исторических объектов, существующей рекреационной инфраструктуры, включающей основные места возможного размещения отдыхающих (пансионаты, гостевые дома, гостиницы, лагеря отдыха и др.), а также с учетом транспортной обеспеченности. Было выделено девять рекреационных территорий, характеризующихся разным набором видов рекреационной деятельности и разными перспективами развития, которые и должны стать первоочередными объектами экологической оценки и мониторинга. Предложенное районирование территории Бурятии создает основу для определения

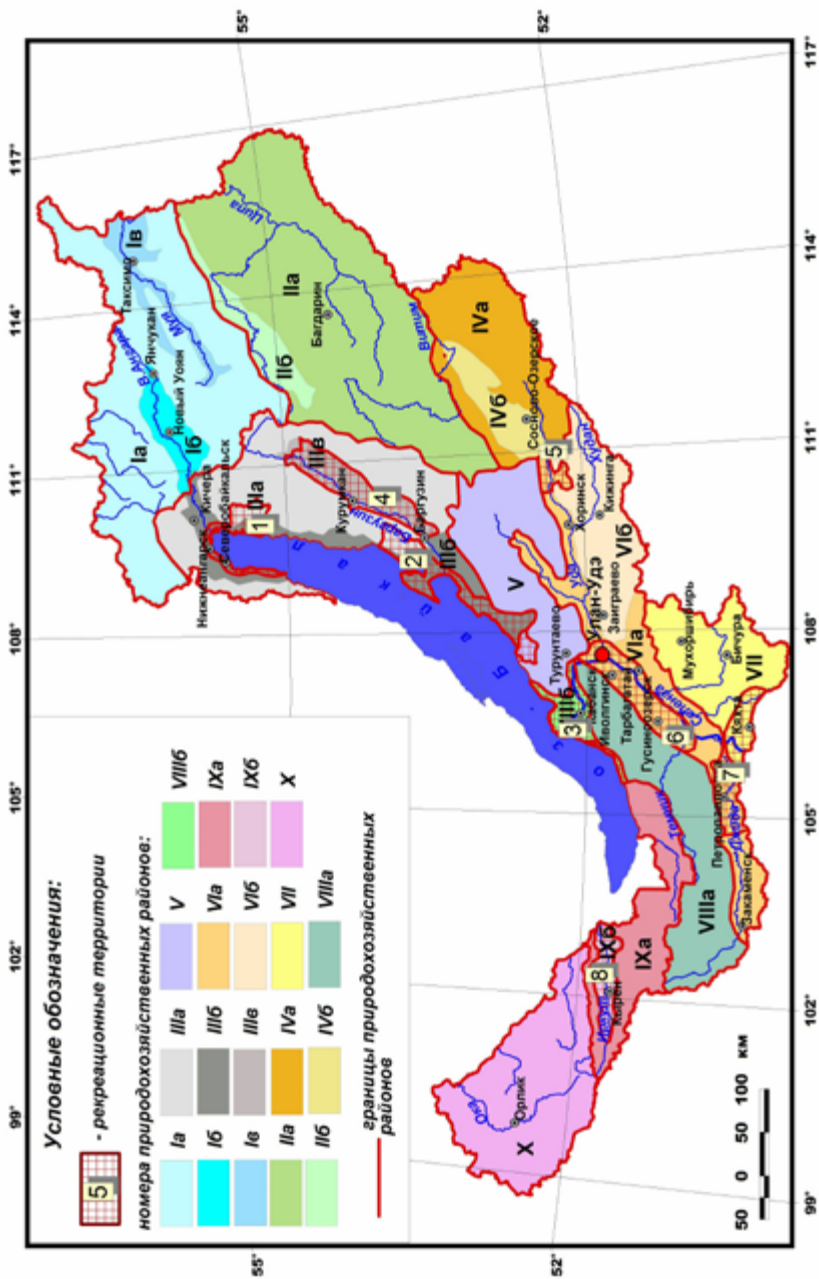


Рис. 1. Рекреационные территории Республики Бурятия

А. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ БУРЯТИИ		
Рекреационная территория	Основные виды рекреации	Перспективы развития
1 Северо-Байкальская	оздоровительный (пляжный отдых), спортивно-оздоровительный (туристические маршруты) отдых и ресурсо-промысловая (рыбная ловля) рекреация местного значения на берегах озер Байкал и Фролова	Внутренний туризм и рекреация. Незначительный въездной туризм (международный и из других регионов РФ).
2 Гремяченская	лечебно-оздоровительный и спортивно-оздоровительный отдых в пределах рекреационной зоны республиканского значения с развитой туристической инфраструктурой (бальнеологический курорт, центры туризма)	Внутренний туризм и рекреация. Развитие въездного туризма (международного и из других регионов РФ) в пределах туристско-рекреационной особой экономической зоны «Байкальская гавань»
3 Прибрежно-Сеенгинская	зона отдыха с развитой рекреационной инфраструктурой (дома отдыха, спортивные лагеря, пансионаты и др.)	Внутренний туризм и рекреация. Развитие въездного туризма (международного и из других регионов РФ) в рамках туристско-рекреационного кластера «Подлеморье»*
4 Баргузинская	спортивно-оздоровительный отдых (конные и водные туристические маршруты), культурно-познавательный туризм (посещение культурных объектов, знакомство с бурятской культурой), экологический туризм (минеральные источники, геологические памятники природы и др.)	Внутренний туризм и рекреация. Незначительный въездной туризм (международный и из других регионов РФ).
5 Удинская	культурно-познавательный туризм (посещение культурных объектов, знакомство с бурятской культурой)	Внутренний туризм и рекреация
6 Центральная-Селенгинская	многопрофильный туристско-рекреационный центр с развитой инфраструктурой	Внутренний туризм и рекреация. Развитие въездного туризма (международного и из других регионов РФ) в рамках автотуристского кластера «Байкальский»*
7 Петропавловско-Кяхтинская	лечебно-оздоровительная рекреация, культурно-познавательный туризм (посещение культурных объектов и знакомство с бурятской культурой, посещение православных монастырей и храмов), аграрный туризм	Внутренний туризм и рекреация. Развитие въездного туризма (международного и из других регионов РФ) в рамках автотуристского кластера «Кяхта»*
8 Иркутская	лечебно-оздоровительная рекреация (минеральные источники), культурно-познавательный туризм (посещение культурных объектов и знакомство с бурятской культурой, посещение православных монастырей и храмов)	Внутренний туризм и рекреация. Развитие въездного туризма (международного и из других регионов РФ) в рамках автотуристского кластера «Тункинская долина»*

\* Инвестиционные проекты Бурятии, финансируемые по ФЦП «Развитие внутреннего и въездного туризма в РФ на 2011–2018»

Б. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАЙОНОВ БУРЯТИИ				
Районы	Подрайоны	Преобладающие типы природопользования	Территориальная организация природопользования	
I Западно-Становой	Ia Высокогорный Западно-Становой	Традиционный Охотопромысловый Горнодобывающий	Фрагментарное традиционное использование (охота, рыболовство, с аралами оленеводства), высоко-и среднегоорных, сильно расчлененных гольцовых, тундровых, лесотундровых и лесных ландшафтов с редкостойным лиственничником, зарослями стланика, сосновыми и темнохвойными лесеами. Охота, рыболовство, заготовка недревесной продукции. Добыча россыпного и рудного золота, геологоразведка. Спортивный туризм.	
		Ib Верхне-Ангарский долинный	Традиционный Спортивный туризм Транспортный	Фрагментарное охотопромысловое использование с аралами оленеводства подгорных подтаежных лиственничных и сосновых лесов и заболоченных лугов, травяно-сфагновых марей. Пеший и водный туристический маршрут. Трасса БАМ проходит с ю-з на с-в.
		Iв Муийский долинный	Традиционный Горнодобывающий Экологический туризм Транспортный	Мелкоочаговое традиционное охотопромысловое использование, с аралами оленеводства, подгорных таежных лиственничных лесов с вкраплением сосновых и заболоченных лугов. Экологический туризм. Памятники природы. Термальные и минеральные источники. Добыча россыпного и рудного золота. Трасса БАМ. Подсобное молочное животноводство.
II Витимский	IIa Витимский среднегорный	Традиционный Горнодобывающий Лесохозяйственный	Очаговое оленеводство, охота, рыболовство на среднегорной волнистой возвышенности. Добыча россыпного и рудного золота; добыча нефритов. На юге района заготовка и переработка древесины. Спортивный и экологический туризм.	
		IIб Верхне-ципинский долинный	Мелкоочаговое охотопромысловое использование заболоченной и зазеренной плоской равнины с заболоченными лугами, болотами и редкостойными лиственничными лесеами. Незначительное рекреационное использование.	
III Баргузинский	IIIa Горный Северо-байкальский	Охотопромысловый Лесохозяйственный Природоохранный Водоохранный Рекреационный	Охотопромысловое использование высокогорных ландшафтов с темно-хвойными, лиственничными лесеами, альпийскими лугами. Заготовка древесины в труднодоступных лесеах и не древесной продукции. Джергинский заповедник. Экологический и спортивный туризм. Мелкоочаговое освоение долин.	
		IIIб Прибрежный Северобайкальский	Водоохранные лесеа вдоль побережья о. Байкал. Заповедники, заказники, водоохранные лесеа. Трасса БАМ. Населенные пункты. Памятники природы. Спортивно-оздоровительная и ресурсно-промысловая рекреация. Экологический туризм. Дома отдыха и пансионаты по берегу озер и в районах термических и минеральных источников, горные туристические маршруты. Экономическая зона туристско-рекреационного типа.	

	<b>IIIв</b>	Баргузинский долинный	Сельскохозяйственный Рекреационный Охотопромысловый Природоохранный	Сельскохозяйственное использование степных горно-долинных ландшафтов: выпас КРС, овец; посевы кормовых и зерновых культур; коневодство. Охота, рыболовство, заготовка не древесной продукции. Спортивно-оздоровительный, культурно-познавательный и экологический туризм. Памятники природы, минеральные источники, культовые объекты.
<b>IV</b>	Южно-Витимский	Кондинский	Лесохозяйственный Охотопромысловый Горнодобывающий Рекреационный	Лесохозяйственное и охотопромысловое использование горнотажных платообразных листовидных моховых и мохово-болотных ландшафтов Промышленная заготовка древесины. Спортивно-оздоровительная рекреация.
	<b>IVб</b>	Озернинский	Сельскохозяйственный Охотопромысловый Рекреационный Горнодобывающий	Сельскохозяйственное использование ландшафтов степных горных речных долин и плоских котловин: преобладание пастбищных угодий в сочетании с пашней: скотоводство, земледелие, коневодство. Рыболовство. Охота. Минеральные источники. Спортивно-оздоровительный туризм. Месторождения полиметаллических руд, золота, угля, строительного известняка.
<b>V</b>	Улан-Бургазинский		Лесохозяйственный Охотопромысловый Сельскохозяйственный Рекреационный	Лесохозяйственное использование горнотажных сосновых, листовидных и темнохвойных ландшафтов. Сельскохозяйственное освоение степных равнинных ландшафтов долин. Заготовка древесины. Охота и рыболовство. Большое количество термальных и минеральных источников. Спортивно-оздоровительный туризм.
<b>VI</b>	Центральный	Селенгинский	Сельскохозяйственный Промышленный Промысловый Рекреационный Транспортный	Интенсивное сельскохозяйственное использование горных степных полого склоновых и долинных ландшафтов: посевы зерновых и кормовых культур, молочно-мясное животноводство, коневодство. Пригородное сельское хозяйство. Промышленность Улан-Удэ (авиа- и приборостроение, вагоноремонтное предприятие и др.), деревообработка, пищевая и легкая промышленность в населенных пунктах. Развита транспортная сеть. Лечебно-оздоровительная и культурно-познавательная рекреация. Многочисленные природные и культурно-исторические памятники. Заготовка не древесной продукции.
	<b>VIб</b>	Иль-Худанский	Лесохозяйственный Промысловый Сельскохозяйственный Горнодобывающий Промышленный Транспортный	Лесохозяйственное и промысловое использование горнотажных сосновых и листовидных лесов со степными элементами в травяном покрове. Заготовка древесины и не древесной продукции. Охота и рыболовство. Сельскохозяйственное использование степных ландшафтов котловин и речных долин: земледелие, мясо-молочное животноводство, коневодство. Железнодорожные станции с пристанционно-хозяйством вдоль Транссибирской магистрали. Развитая сеть шоссейных и лесовозных дорог. Горнодобывающие предприятия: карьерная добыча кальцитов и цементных известняков. Спортивно-оздоровительный и познавательный туризм. Памятники археологии.

Районы	Подрайоны	Преобладающие типы природопользования	Территориальная организация природопользования
VII Южный		Сельскохозяйственный Лесохозяйственный Охотопромысловый Рекреационный Природоохранный	Сельскохозяйственное использование долинных степных ландшафтов с каштановыми и черноземными почвами: посевы зерновых и кормовых культур, картофель и мясо-молочное животноводство, коневодство. Лесохозяйственное и охотопромысловое использование горнотаежных листовидных и сосновых лесов низкотеррасных хребтов: заготовка древесины и не древесной продукции, охота. Лечебно-оздоровительная рекреация и культурно-познавательный туризм. Деревообрабатывающая и пищевая промышленность. Добыча бурого угля (карьеры). Минеральные источники. Памятники природы.
VIII	Хамар-Дабанский Горный VIIIa	Лесохозяйственный Охотопромысловый Сельскохозяйственный Горнодобывающий Рекреационный	Лесохозяйственное использование горнотаежных темнохвойных и листовых ландшафтов: промышленная заготовка древесины, охота, рыболовство, заготовка не древесной продукции. Сельскохозяйственное использование долинных лесостепных и степных ландшафтов: мясо-молочное и шерстяное направление и мясо-молочное-зерновое. Добыча каменного и бурого угля. Многочисленные археологические памятники. Спортивный и культурно-познавательный туризм.
IX	Тункинский Дельта Селенги IXb	Промышленный Природоохранный Сельскохозяйственный	Многопрофильный промышленный и транспортный: Селенгинский ЦБК, деревообрабатывающая промышленность. Охраняемые водно-болотные угодья (Рамсарские угодья) в дельте р. Селенги. Пахотные и пастбищные угодья, чередующиеся с лесными массивами в равнинной долине р. Селенги.
IX	Тункинский Горно-Тунгинский IXa	Природоохранный Рекреационный	Природоохранные природопользование: Байкальский государственный заповедник, Снежинский заказник, национальный парк «Тункинский». Охрана природы, научно-исследовательская деятельность. Ограниченное рекреационное природопользование.
X	Восточно-Саянский IX6	Рекреационный Сельскохозяйственный Природоохранный Традиционный Рекреационный Сельскохозяйственный Горнодобывающий	Лечебно-оздоровительная рекреация на основе многочисленных минеральных источников. Мелкоочаговое пригородное сельское хозяйство, коневодство. Фрагментарное охотопромысловое использование высоко- и среднегорных сильно расчлененных гольцовых, подгольцовых, горнотаежных листовидных ландшафтов. Спортивный туризм. Добыча золота, нефритов. Подсобное сельское хозяйство: овцеводство, коневодство



дальнейших ориентиров и принятия управленческих решений на федеральном и региональном уровнях в целях снижения экологической напряженности в отдельных регионах, а также создания устойчивой системы рекреационного природопользования, которая, обеспечивая потребности региона в целом, одновременно поддерживала бы средо- и ресурсоформирующие функции природных ландшафтов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурятия: концепция развития: монография / Под. ред. Г.И. Гладкевич. – Москва-Смоленск: Универсум, 2005.
2. Бурятия. Природные ресурсы. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 1997
3. Бурятия в цифрах. Статистический справочник. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2013.
4. Ландшафты юга Восточной Сибири. Карта масштаба 1:1 500 000. Под общ. ред. академика В.Б. Сочавы. Институт географии Сибири и Дальнего востока Сибирского отделения АН СССР. – Москва: ГУГК СССР, 1977.
5. Окружающая среда. Статистический сборник. – Улан-Удэ: Бурятстат, 2013
6. Природопользование Республики Бурятия. Карта масштаба 1:1 000 000. Серия учебных экологических карт Республики Бурятия. – М., Иркутск, Улан-Удэ, 1999.
7. Сведения о приеме и обслуживании туристов за 2012 год. Статистический бюллетень – Улан-Удэ: Бурятстат, 2013.
8. Эколого-экономическая карта Бурятии масштаба 1:1 000 000. Под общ. редакцией академика В.В. Воробьева, д.г.н. А.К. Тулохонова. – Улан-Удэ: Государственный комитет Республики Бурятия по экологии и природопользованию, 1996.

---

#### **T.A. Vorobyova, T.Yu. Zengina**

#### THE PROSPECTS OF THE TOURISM DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF BURYATIA: NATURAL-ECONOMIC APPROACH

The prospects of the tourism development in the Republic of Buryatia were studied. On the basis of studying and mapping of natural-economic zoning 8 recreational areas, characterized by different set of recreational activities and different perspectives of development, were allocated. They should be considered as priority sites for further recreational development and for environmental assessment and monitoring.

*Keywords:* tourism development, the Republic of Buryatia, natural-economic zoning, recreational areas.

**Е.Л. ВОРОБЬЕВСКАЯ, Г.С. САМОЙЛОВА, К.К. СИЛЕНЧУК, А.В. УСТЬЯНЦЕВ**  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: LVOROB@MAIL.RU, GSSGEO@YANDEX.RU)

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ОКРЕСТНОСТЯХ ЛЕЧЕБНО- ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ МЕСТНОСТИ «ХАКУСЫ» (СЕВЕРОБАЙКАЛЬСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ)<sup>1</sup>

Среди горных областей Южной Сибири наиболее активное рекреационное освоение отмечается в последние годы в областях Алтая и Прибайкалья, ландшафты которых обладают высокой аттрактивностью, контрастностью и мозаичностью природных комплексов, наличием памятников древних культур, присутствием уникальных объектов, таких, как озера Байкал, Телецкое и пр. Особенно быстрыми темпами туризм развивается в Республике Бурятия, где он постепенно становится одной из приоритетных отраслей экономики и может рассматриваться как фактор экономического роста региона. Среди всех разновидностей рекреации экологический туризм здесь занимает особое место – его развитие актуально, т.к. экологические критерии любой хозяйственной деятельности (в том числе, туристической) должны стать важным компонентом в планировании, определяющим политику регионального развития. «Экотуризм – это путешествия в места с относительно нетронутой природой с целью, не нарушая целостности экосистем, получить представление о природных и культурно-этнографических особенностях данной территории, это туризм, который создает такие экономические условия, когда охрана природы становится выгодной местному населению» [3].

Привлекательность маршрутов для посетителей складывается из нескольких компонентов: красоты природы, ее своеобразия и разнообразия – сочетания контрастов, ритма, типичности и уникальности [2], а также наличия интересных этнокультурных особенностей. В равной мере этим требованиям удовлетворяют окрестности местности Хакусы, которые обладают высокой ат-

---

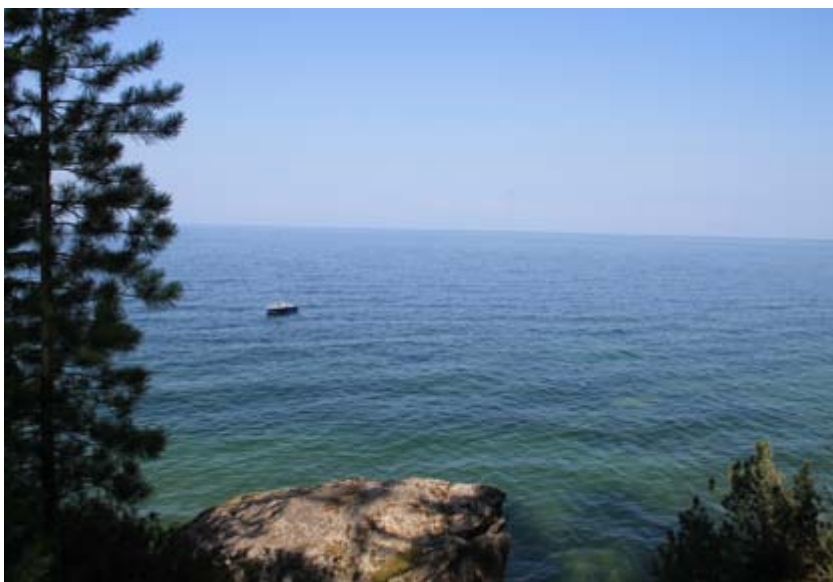
<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ-РГО в рамках научного проекта № 13-05-41248



**Рис. 1.** Вход в ритуальную пещеру на мысе Самдаки («точка притяжения» туристов по этно-экологической составляющей)



**Рис. 2.** Мыс Турали, «Поющие пески», одна из «точек притяжения» туристов по природной и этно-экологической составляющим



**Рис. 3.** Мыс Аман-Кит, одна из «точек притяжения» маршрута по природной составляющей, связанной с высокой эстетической привлекательностью открывающегося с данной точки пейзажа.

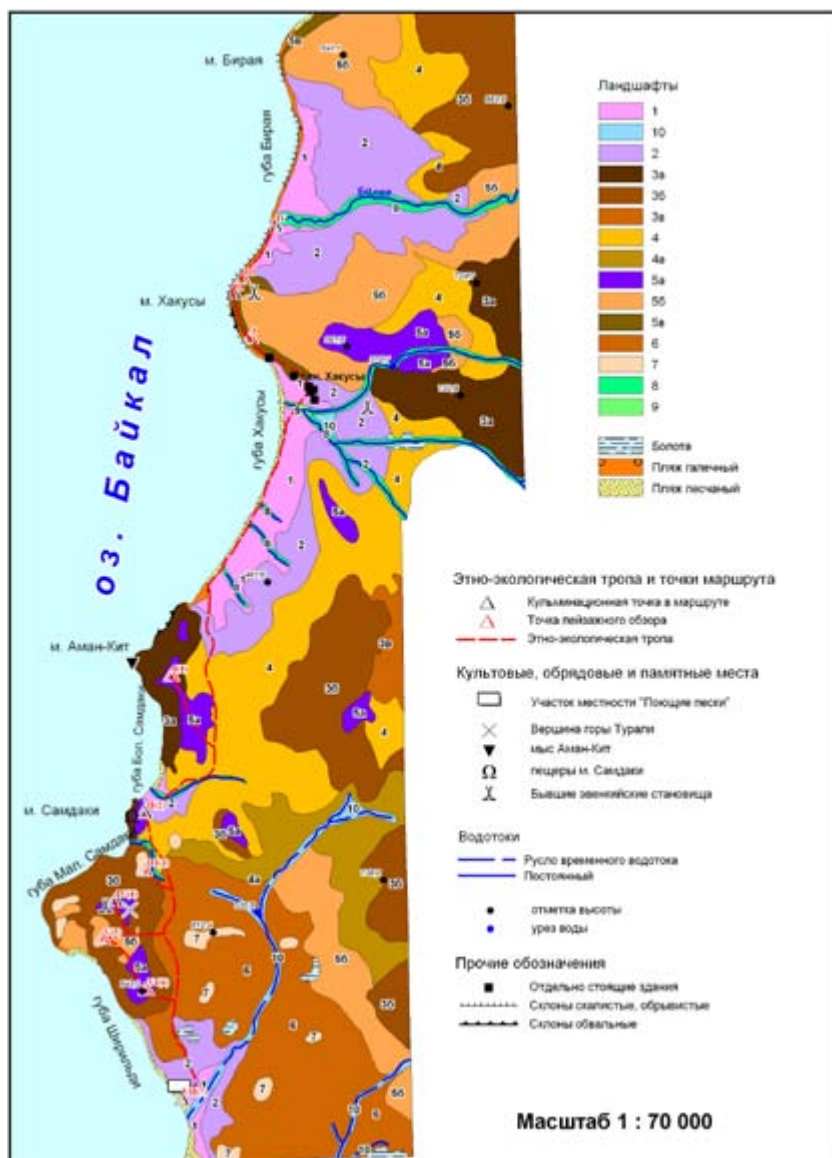


**Рис. 4.** Работа на ключевых участках

трактивностью по названным параметрам. Основной целью создания здесь туристических познавательных троп является введение в практику экологического образования этнокультурной тематики – туристы получают возможность знакомиться не только с природными особенностями территории, но и с культурой коренных жителей эвенков, спецификой их хозяйственной деятельности.

Проектирование троп основывалось на анализе ландшафтной структуры территории с учетом специфики пространственной дифференциации природно-территориальных комплексов, особенно – их контрастности и мозаичности. Фиксировались останцы с максимальными высотами в береговой зоне, с которых открывались панорамы разного типа в сторону Байкала (секторные, циркумполярные и пр.). Визуально оценивалась степень активности проявления негативных экзогенных процессов (осыпей, обвалов и др.). Также учитывалась разная степень психологического состояния участников при их прохождении, отмечались кульминационные точки маршрута, предлагались рекомендации по обустройству участков троп.

На ключевых участках маршрута проводились: описания природно-территориальных комплексов ранга урочищ; оценка комфортности рекреационного уголья (прибрежных экосистем); оценка рекреационной дигрессии; оценка устойчивости ПТК к ре-



**Рис. 5.** Ландшафты и элементы рекреационного потенциала экологического туризма в окрестностях местности «Хакусы» (фрагмент карты и легенды к ней)

## ЛАНДШАФТЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ ОТ МЫСА БИРАЯ ДО ГУБЫ ШИРИЛЬДА

### I. ОЗЕРНЫЕ ТЕРРАСЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ

1. Террасы низкого и среднего уровней (до выс. 475-480 м), слабо расчлененные, сложенные песчано-галечными, суглинисто-песчаными отложениями, хорошо дренированные, местами с обрывистыми склонами вблизи акватории, с сосновыми редколесными, лишайниково-травянистыми лесами на дерново-подзолистых почвах
2. Террасы высокого уровня (до выс. 500-520 м), незначительно расчлененные, слабо наклонные, сложенные галечниково-песчано-суглинистыми отложениями, в тыловых частях местами перекрытые делювиальными отложениями щебнисто-суглинистого характера, с лиственнично-кедровыми стланиковыми, ерниковыми, травянисто-моховыми лесами на дерново-подзолистых слабо глееватых, местами длительно сезонно-мерзлотных почвах

### II. НИЗКОГОРЬЯ (Низкогорья денудационно-эрозионные, сложенные гранитоидами, гранитами архея и протерозоя с горно-таежными лесами на горно-лесных оподзоленных, таежно-сезонно-мерзлотных почвах)

3. Крутосклонные, местами скально-осыпные, с маломощным покровом суглинисто-щебнистых дефлюкционных отложений
  - а) *с лиственничными, сосново-лиственничными местами с кедрово-пихтовыми, с подлеском из рододендрона и кедрового стланика лесами на подбурях, местами на мерзлотно-таежных почвах*
  - б) *с кедровыми осоко-травяными лесами на подбурях, горно-таежных, местами мерзлотно-таежных почвах по склонам северной экспозиции*
  - в) *с преобладанием зарослей кедрового стланика и фрагментами редколесий, на маломощных подбурях*
4. Покатосклонные, слабо расчлененные ложбинами временных водотоков, с покровом делювиально-пролювиальных щебнисто-суглинистых отложений, с господством в верхних частях склонов элювиально-делювиальных суглинисто-щебнистых отложений с лиственнично-кедровыми багульничковыми, ерниково-брусничными лесами на горно-таежных, местами глееватых почвах
  - а) *с лиственнично-кедровыми лишайниково-моховыми лесами, с примесью мелколиственных пород на нижних частях склонов на дерново-подзолистых и горно-таежных почвах*
5. Наклонные с пологими нередко ступенчатыми склонами, уступами в береговой зоне, сложенные с поверхности элювиальными отложениями, с выположенными вершинами, местами плоскими
  - а) *плоские, слабо-наклонные вершины с элювиальными отложениями суглинисто-щебнистого состава, с лиственничными кустарничковыми, местами редкостойными лиственничными багульничковыми лесами на маломощных подбурях*
  - б) *полого-покатые склоны с плохо выраженной ступенчатостью, с покровом элювиально-делювиальных щебнисто-суглинистых отложений с лиственнично-березовыми мохово-травянисто-кустарничковыми лесами на дерново-подзолистых, местами глееватых почвах*
  - в) *крутые склоны с делювиально-пролювиальными маломощными суглинисто-щебнистыми отложениями с редкостойными березово-лиственничными, сосновыми лишайниково-кустарничковыми лесами на маломощных горно-лесных почвах*

### III. ПОДГОРНЫЕ ШЛЕЙФЫ

6. Шлейфы, слабонаклонные и слабо расчлененные ложбинами временных водотоков с невысокими останцами коренных пород, сложенные делювиально-пролювиальными отложениями, с лиственнично-сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах
7. Останцы, сложенные коренными породами с лиственнично-травянистыми редкостойными лесами на маломощных подзолистых почвах

### IV. ДОЛИНЫ РЕК

8. Долины рек с комплексом разноуровневых террас с прирусловыми ивняками, разнотравно-злаковыми лугами на дерново-луговых глееватых почвах, с сосново-березовыми лесами кустарничковыми, влажнотравными на аллювиальных перергнойных оглеенных почвах.
9. V-образные долины с узкими поймами с лиственничными осокowymi прирусловыми закустаренными лесами на аллювиальных иловато-глеевых почвах.
10. Долины ручьев и временных водотоков.

креационным нагрузкам по ряду показателей (мехсостав и степень увлажнения почв, мощность гумусового горизонта, мощность рыхлых грунтовых отложений, уклон поверхности, состав древостоя, средний возраст древостоя и пр.); оценка эстетики ландшафтов с использованием известных методик (К.И. Эрингиса, А.Р. Будрюнаса, В.А. Николаева, В.П. Чижовой, М.Ю. Фроловой, Д.А. Дирина), которые были адаптированы к исследуемой территории; проводилась фиксация интересных культурных объектов (рис. 1, 2, 3, 4).

В результате комплексных исследований была составлена ландшафтная карта в масштабе 1:70000 с нанесением на нее элементов рекреационного потенциала (рис. 5).

Исследования показали, что для создания туристических троп наиболее пригодны комплексы светлохвойных лесов на низкогорном пологосклонном рельефе; а также ПТК озерно-аккумулятивных террас. Менее пригодны темнохвойные и мелколиственные леса по речным долинам, лугово-болотные комплексы на аллювиально- и озерно-аккумулятивных формах рельефа, сосновые леса на низкогорном крутосклонном рельефе. Однако и по этим природным комплексам возможна прокладка маршрутов; оборудованию таких участков нужно уделить особое внимание как с точки зрения сохранения ПТК, так и с точки зрения безопасности туристов. Наиболее устойчивыми к рекреационным нагрузкам по маршрутам являются следующие ПТК: пологие склоны низкогорий под светлохвойными местами с примесью мелколиственных пород кустарничково-травянистыми лесами и разноуровневые озерные и речные террасы с сосново-березовыми, местами ерниковыми кустарничковыми и травянистыми лесами.

Период функционирования троп – с июня по сентябрь. Максимальное количество человек в группе – 7-10. В большой степени данный лимит связан с наличием труднопроходимых участков и узостью тропы. Ежедневно в маршрут на экскурсии может отправляться несколько организованных групп – утром и во второй половине дня. Таким образом, лимитом посещения однодневных экскурсионных групп в неделю можно считать 135-200 человек (в зависимости от продолжительности светового дня) для каждой тропы. Предполагается провести маркировку троп (установка колышков с указателями), обустроить стоянки с лавочками и кострищами, установить информационные стенды в начале и конце маршрутов, на ряде кульминационных точек и стоянках, на участках с различными ПТК. Обустройство троп, площадок и стендов рекомендуется выполнить, по возможности, в «эвенкийском стиле», с использованием древесных настилов, сухих ветвей и корней деревьев, бре-



вен и т.п. Такое оформление инфраструктуры тропы не будет резко выделять объект из окружающей природы, будет подчеркивать его значимость, не вырывая из общего пространства и фона [1].

Основные результаты исследований: дано ландшафтное обоснование проложенных маршрутов экологических троп, предложены варианты познавательных этно-экологических троп (рис. 5), названы природные и этнокультурные «точки притяжения» туристов на них.

Предлагаемые тропы являются комплексными, в равной степени демонстрируя как ландшафтное разнообразие, так и интересные природные объекты, легендарные места, связанные с культурой эвенков, являющиеся своеобразными кульминационными точками маршрутов. Реализация проекта создания экологических маршрутов с учетом ландшафтных и этнокультурных особенностей позволит стать им достопримечательностью Государственного ландшафтного заказника «Фролихинский», на территории которого находится местность «Хакусы», с их помощью можно повысить уровень этно-экологического образования его посетителей, предотвратить рекреационную дигрессию, которую испытывает природа в окрестностях тропы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чижова В.П. Школа природы. Экологическое образование в охраняемых природных территориях. – М.: Эколого-просветительский центр «Заповедники» – WWF, 1997.
2. Чижова В. П., Севостьянова Л. И. Экологический туризм: географический аспект. Учебное пособие. – Йошкар-Ола: Марийский гос. техн. университет, 2007.
3. Абалаков А.Д., Панкеева Н.С. Этноэкологический туризм в Байкальском регионе // Известия Иркутского государственного университета, Серия «Науки о Земле», т. 4, № 2, 2011. С. 3-16.

---

**E.L. Vorobyevskaya, G.S. Samoylova, K.K. Silenchuk, A.V. Ustyantsev**  
 ECO-TOURISM AT THE «KHAKUSY» TERRITORY (BURYATIA REPUBLIC)

The possibility of ecological tourism on the «Khakusy» territory (Buryatia Republic) is discussed. The map of the eco-tourism recreational potential is presented.

*Keywords:* ecological tourism, recreational potential, Buryatia Republic, Khakusy.

**Е.И. ГОЛУБЕВА<sup>1</sup>, А.В. ЗАВАДСКАЯ<sup>2</sup>, Т.О. КОРОЛЬ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА, Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: EGOLUBEVA@GMAIL.COM; TATIANA@KOROL.RU)

<sup>2</sup> ФГБУ «КРОНОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК», Г. ЕЛИЗОВО, КАМЧАТСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ (E-MAIL: ANYA.ZAVADSKAYA@GMAIL.COM)

## ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ООПТ

### ВВЕДЕНИЕ

Величайший и уникальный в своем роде туристский и рекреационный потенциал России требует научно-обоснованного и целенаправленного использования. Применительно к российской действительности именно развитие внутреннего (как отечественного, так и иностранного) экологического туризма на базе имеющейся сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – особенно национальных парков и заповедников – имеет большие экономические перспективы и может стать важной основой их устойчивого развития и привлечения в регион дополнительных финансовых ресурсов [8].

При управлении рекреационными территориями и ООПТ важное значение приобретает планирование деятельности на разных масштабных уровнях – от разработки государственных программ и стандартов в общей системе землепользования до оптимизации функционально-целевого, экологического и эстетического проектирования территорий на локальном уровне во взаимосвязи с экономикой их освоения и популяризацией экологических идей и знаний среди населения страны.

В этой связи особую актуальность приобретает проблема подготовки кадров разного профессионального уровня как для организации и планирования рекреационного природопользования, так и для экологического образования и воспитания населения, что требует формирования соответствующей образовательной парадигмы [6].

Система непрерывного экологического образования географического факультета МГУ. Кафедра рационального природопользования географического факультета МГУ имени М.В. Ло-



**Рис. 1.** Структура подготовки кадров на географическом факультете МГУ в сфере ландшафтно-экологического планирования рекреационных территорий и ООПТ на разных квалификационных уровнях

моносова осуществляет подготовку специалистов по целому ряду программ, предназначенных для слушателей с разным уровнем базовой подготовки и различной специализацией [5] (Рис. 1).

#### 1. МАГИСТРАТУРА И БАКАЛАВРИАТ

Расширение научных и прикладных исследований обусловило необходимость формирования новых образовательных программ. В рамках направления «Экология и природопользование» осуществляется подготовка бакалавров и магистров, специализирующихся на ландшафтно-экологическом обосновании и планировании территорий. Это современное прикладное направление географической науки, активно развивающееся в России, рассматривает разновидность территориальной орга-

низации хозяйственной деятельности человека с учетом ландшафтно-экологических особенностей территорий и планируемых на них видов природопользования, включая рекреацию и организацию ООПТ [2, 3, 4]. Основное направление научно-практической деятельности в рамках новой специализации сосредоточено на поиске ландшафтно-экологических подходов к оптимизации взаимодействия природы и хозяйственной деятельности путем планирования и проектирования культурных ландшафтов.

Проблематика ландшафтно-экологического планирования присутствует как в учебных курсах, которые читаются в рамках направления «Экология и природопользование» [7], так и в тематике курсовых и выпускных работ бакалавров и магистров. Большое число работ традиционно посвящено таким темам, как организация особо охраняемых природных территорий и оценка их состояния, обоснование экологических троп (в заказнике «Воробьевы Горы», городских парках и пр.), обустройство и озеленение культурно-исторических объектов – усадеб, музейных комплексов, культовых сооружений и т.п.

Некоторые из направлений работ имеют многолетнюю историю, благодаря чему формируется возможность изучать в динамике состояние региональных и локальных систем природопользования, включающих рекреационную компоненту. Так, на протяжении ряда лет исследование ландшафтно-экологических основ рекреационного и природоохранного планирования осуществляется в ходе летних студенческих практик и зимних экспедиций НСО в окрестностях г. Кировска Мурманской области, а начиная с 2012 г. по н.в. – в Республике Бурятия.

Классическое географическое образование, как никакое другое, способствует формированию экологического мировоззрения, которое в совокупности с подготовкой по основам рационального природопользования составляет фундамент образования для устойчивого развития.

## 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПОСЛЕВУЗОВСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Разработка и внедрение в образовательный процесс новых программ, актуальных на современном рынке труда, является одним из важнейших направлений работы кафедры рационального природопользования географического факультета. Так, в течение ряда лет на факультете успешно функционируют программы дополнительного послевузовского образования «Эстетика и дизайн ландшафта» и «Экология и рациональное природопользование».

В соответствии с данными направлениями на кафедре рационального природопользования ведется переподготовка специалистов в области ландшафтно-экологического планирования рекреационных территорий и ООПТ как одного из прикладных направлений природопользования, опирающихся на современные достижения ландшафтоведения, геоморфологии, ботанической географии, архитектуры и дизайна.

Слушатели получают фундаментальное географическое образование МГУ со специализацией по истории ландшафтного искусства и архитектуры, экологии, эстетике и психологии восприятия архитектуры и ландшафтов, основам маркетинга и менеджмента в ландшафтном планировании и др. Существенная часть учебного плана отдана практическим занятиям по овладению компьютерными технологиями ландшафтного проектирования, рисунку, проектированию ландшафтов городских, усадебных, исторических, рекреационных территорий, транспортных магистралей.

Существенно возросла вариативность форм подготовки. В настоящее время на кафедре рационального природопользования функционирует система дистанционного образования, регулярно набирающая слушателей в регионах страны. Таким образом, кафедра развивает целый ряд направлений в системе непрерывного экологического образования, включающей разные уровни обучения [5].

### 3. КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Внедрение системы непрерывного экологического образования повлекло за собой также существенные изменения в системе подготовки учителей средней школы. Кафедра успешно участвует в программе повышения квалификации учителей – от летних полевых школ до курсов повышения квалификации различной продолжительности по экологическому воспитанию и образованию молодежи в сфере ландшафтно-экологического планирования рекреационных территорий и ООПТ.

### 4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И ООПТ

Особое место в системе подготовки специалистов в области ландшафтно-экологического планирования занимает практическая деятельность непосредственно на территориях рекреационных зон и ООПТ. Высокая образовательная ценность таких

территорий неоднократно подчеркивалась многими учеными, деятелями искусства, классиками природоохранного дела.

Традиционно актуальными являются такие формы экологического образования на ООПТ как проведение сезонных (летних, зимних) полевых практик, выездных семинаров и тренингов, участие в научно-исследовательских программах.

В настоящее время в связи с активизацией развития экологического и познавательного туризма на российских ООПТ, помимо естественнонаучных исследований, большую актуальность представляют работы, связанные с изучением рекреационной емкости природных комплексов, разработкой оптимальной территориальной структуры природопользования, внедрением программ комплексного рекреационного мониторинга, включающего как экологическую (изучение изменений природных комплексов под воздействием рекреационных нагрузок), так и социально-экономическую (мониторинг качества эколого-просветительской деятельности на маршрутах, уровня экологической культуры посетителей и др.) компоненты [1].

Среди довольно новых для отечественной практики, но тем не менее становящихся все более востребованными в управлении ООПТ тематик исследований, можно выделить следующие:

- оценка вклада туризма на ООПТ в социально-экономическое развитие местного населения;
- эколого-экономическая оценка природных ресурсов и экосистемных услуг, предоставляемых ООПТ и рекреационными территориями.

Результаты перечисленных исследований предоставляют информацию для оптимизации территориально-планировочной структуры рекреационных и охраняемых территорий и составляют основу для разработки рекомендаций по улучшению деятельности ООПТ в сфере развития познавательного туризма, взаимодействия с местным населением, региональными органами управления, бизнес-структурами и др.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В компетенции специалистов, работающих в области экологического туризма, должны входить создание современной нормативно-правовой базы организации экскурсионной деятельности и экологического, познавательного туризма на территориях рекреационного назначения и ООПТ, совершенствование системы планирования, контроля и мониторинга последствий эколого-экскурсионной деятельности, экологического и познавательного

туризма, а также обеспечение единого информационного пространства, включающего вовлечение России в мировую систему развития экологического туризма. Сочетание традиционных и инновационных подходов при подготовке специалистов по обозначенным в статье образовательным программам в рамках географического факультета МГУ формирует у выпускников все необходимые навыки и компетенции для решения практических задач в сфере ландшафтно-экологического планирования рекреационных территорий и ООПТ в интересах устойчивого развития. Таким образом, это позволяет обеспечить развитие кадрового потенциала индустрии экотуризма через систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для работы в сфере экологического туризма на ООПТ (специалисты по ландшафтно-экологическому планированию, геоботаники, географы-экологи, учителя, менеджеры, гиды-проводники, экскурсоводы, интерпретаторы природы и т.д.), а также содействует повышению уровня экологической грамотности туристов и местных жителей, воспитанию бережного отношения к природе.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Завадская А.В., Яблоков В.М. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях Камчатского края: Проблемы и перспективы. – М.: Эдиториал УРСС, 2013.
2. Исаченко Г.А., Исаченко Т.Е. Преобразование ландшафтов под воздействием рекреации за последние 50 лет (на примере пригородной зоны Санкт-Петербурга) // Известия Русского географического общества, т. 143, вып. 3, 2011. С. 38-50.
3. Исаченко Г.А., Исаченко Т.Е., Косарев А.В. Ландшафтно-динамический подход в территориальном планировании // Территориальное планирование: новые функции, опыт, проблемы, решения. Под. ред. А.И. Чистобаева. – СПб: Изд-во С.-Пб. ун-та, 2009. С. 101-117.
4. Казаков Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2008.
5. Капица А.П., Голубева Е.И., Пакина А.А. Инновации в образовательном процессе кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова // Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический ф-т МГУ им. М.В. Ломоносова, 2008. С. 190-193.
6. Касимов Н.С., Мазуров Ю.Л., Тикунов В.С. Феномен концепции устойчивого развития и его восприятие в России // Вестник РАН, №1, 2004.

7. Слипенчук М.В., Голубева А.А., Пакина А.А. Образование и вызовы времени: опыт кафедры рационального природопользования // Рациональное природопользование: теория, практика, образование. Под общ.ред. проф. М.В. Слипенчука. – М.: Географический ф-т МГУ, 2012. С. 232-236.
  8. Шевченко С.Н., Петин А.Н. Организация и управление развитием экологического туризма на особо охраняемых природных территориях // Современные проблемы науки и образования. № 5, 2013.
- 

**E. I. Golubeva, A.V. Zavadskaya, T.O. Korol**

**EDUCATION IN THE FIELD OF LANDSCAPE DESIGN AND PLANNING OF RECREATIONAL AND PROTECTED NATURAL AREAS**

The paper draws on challenges and authors' experience of training in the field of landscape design and environmental planning of recreational and protected natural areas. Description of training programs and courses, developed and currently running in Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University on 4 different educational and qualification levels is given. Experience of promotion of environmental and conservation ideas and their implementation into field courses and workshops as well as directly into the process of protected areas visitors education.

*Keywords:* landscape design, landscape use, environmental planning, recreation, cultural landscape, education, protected areas.



**А.Г. ГОРЕЦКАЯ, А.В. ЕВСЕЕВ**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: ALEXGORET@RAMBLER.RU, AVEVSEEV@YA.RU)

## ТУРИЗМ В СИСТЕМЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

В современной классификации природопользования выделяют два типа дисперсного природопользования – природоохранное и рекреационное, для которых важны особые качества используемых ресурсов и сохранение ненарушенной или слабо нарушенной природной среды. Рекреационное природопользование стало в последние годы рассматриваться как важный элемент структуры регионального природопользования многих территорий, позволяющий осуществить оптимизацию хозяйственной деятельности в пределах экологической емкости природной среды наряду с решением социальных задач. Оно является многогранной интегрированной сферой деятельности, которая выступает как одна из социальных систем жизнеобеспечения, направленных на восстановление здоровья и поддержания трудоспособности человека.

К ресурсосберегающему природопользованию относится дисперсный вид, для которого приоритетными являются рекреационные и биологические ресурсы. Дисперсное природопользование основано на хозяйственной деятельности, ориентированной на сохранение природной среды высокого качества. Для данного вида природопользования необходимы особые свойства используемых ландшафтов. В его рамках, учитывая особенности используемых ресурсов, можно выделить четыре подтипа, представленных на рисунке 1. Каждый из выделенных подтипов имеет свои специфические ресурсы, которые и определяют возможность конкретных направлений рекреационной деятельности. Более подробно этот вопрос рассмотрен нами ранее [2].

Наиболее дискуссионным является выделение четвертого подтипа рекреационного природопользования – туристической рекреации. Для этого подтипа на первый план выходят культурно-исторические элементы «блока населения», ресурсно-промышленные, пейзажные, геоморфологические ресурсы природного блока на фоне различного по интенсивности вещественно-энергетического обмена. В настоящее время отсутствует общепринятая



**Рис. 1.** Рекреационное природопользование

точка зрения по поводу положения туризма в системе рекреации, что затрудняет ее региональный анализ и препятствует тематическому картографированию.

Развитие географии туризма как одной из отраслей социально-экономической географии привело к тому, что туризм как самостоятельное направление в ряде случаев не рассматривается в концепции рекреационной деятельности человека. Это ведет к разграничению понятий «рекреация» и «туризм». С этим можно согласиться, если выделить «туризм» как отдельную отрасль хозяйственной деятельности, характеризующуюся особыми экономическими показателями. С другой стороны, понятие «туризм» можно рассматривать с географических позиций, оценивая пространственные и временные закономерности его развития. Именно в «географическом» варианте туризм основывается на закономерностях использования разнообразных ресурсов, необходимых для развития и функционирования туристической деятельности. Например, для водного туризма необходимо наличие водоема, для промыслового – охотничьих и промысловых видов, а также дикоросов, для экстремального туризма – сложно преодолимых природных объектов и т.д.

В настоящее время, на наш взгляд, требуется более полное отражение многообразия сложившейся туристической деятельности. В рамках данной классификации целесообразно выделить следующие категории, имеющие специфические черты: экологический туризм, познавательный, научный, экстремальный, спортивный, промысловый и разноцелевой туризм.

Необходимо особо рассмотреть трактовку широко применяемого понятия «экотуризм». Довольно часто в это понятие включают многообразие различных направлений туризма. Понятие «экотуризм» в настоящее время находится в состоянии формирования. Существует несколько десятков трактовок понятия «экотуризм», когда отечественные и зарубежные авторы вкладывают в это понятие разнообразные точки зрения. Также это связано и с тем, что сам «экотуризм» является одним из новых направлений туристической деятельности, сформировавшейся в результате совпадения ведущих основных направлений социального развития общества, сохранения природной среды, биоразнообразия и устойчивого развития геосистем. В частности, А.А. Дорофеевым [1] было предложено определение экологического туризма как «совокупности видов туризма и рекреационных занятий, непосредственно связанных с использованием природой, целями которых являются познания природы, наблюдения за ее обитателями, оздоровление природными средствами, физическое совершенствование путем преодоления сил природы». Экотуризм, согласно точке зрения специалистов Общества экотуризма США, следует считать путешествия в места с относительно нетронутой природой с целью, не нарушая целостности экосистем, получить представления о природных и культурно-этнографических особенностях данной территории, которые создают такие экономические условия, когда охрана природы становится выгодной местному населению. Д.В. Николаенко (2003) отразил суть определения «экотуризма» в пяти наиболее важных характеристиках [3]:

- ориентация туристов на природу и традиционную культуру территории;
- небольшие группы рекреантов;
- минимальное негативное воздействие на природную среду и традиционную культуру;
- воспитательное и образовательное значение;
- улучшение экологической и социально-экономической обстановки (усиление внимания к охране природы, создание новых рабочих мест, принесение прибыли в местный бюджет, кросскультурные контакты и др.)

К экологическому туризму следует относить посещения природоохраняемых территорий и слабонарушенных техногенных деятельностью территорий для ознакомления с естественными и уникальными геосистемами.

На стыке экологического и спортивного туризма возможно выделение промыслового туризма, который включает в себя со-

бирательство (ягоды, грибы, лекарственные растения), рыбную ловлю и охоту. Однако рыбную ловлю и охоту можно рассматривать и как составляющую спортивного туризма, если этот вид отдыха используется для достижения спортивных целей.

К разноцелевому туризму следует относить религиозный, фермерский (агротуризм), военно-патриотический туризм, а возможно и шоп-туры. Религиозный туризм – это туризм, связанный с посещением культовых мест различных религий. Под фермерским туризмом понимают отдых в сельской местности, на ферме, во время которого подразумевается добровольное и посильное участие в некоторых видах сельхозработ туриста.

Этот подтип рекреационного природопользования не требует для своего развития значительных объемов природных ресурсов, но при этом все же может оказывать довольно существенное воздействие на состояние геосистем. Например, места паломничества могут испытывать значительные антропогенные трансформации, особенно во время крупных религиозных мероприятий. Военно-патриотический туризм также способен влиять на структуру геосистем. Разноцелевой туризм также может располагаться на стыке нескольких категорий. Например, паломничество часто бывает сопряжено с познавательным туризмом. Иллюстрацией этого могут служить паломнические поездки и познавательные экскурсии на о. Валаам, о. Соловки и другие святые места. В мировой практике такой туризм широко представлен, например, поездки в Иерусалим, Мекку и Медину. Туристическая рекреация предполагает сохранение и поддержание функционирования средовосстанавливающих и средовоспроизводящих функций геосистем. Это является основным условием для дальнейшего развития этого вида хозяйственной деятельности, но одновременно могут проявляться и отдельные негативные экологические последствия.

Проведенный анализ показал, что каждый из выделенных блоков имеет свои специфические ресурсы, определяющие возможность конкретных направлений рекреационной деятельности, на базе которых происходит формирование и развитие определенных подтипов рекреационного природопользования.

В настоящее время туризм приобретает все большую значимость в структуре российской экономики. Активно внедряются инновационные проекты в сфере туристической деятельности. Например, широкое развитие туризма в Байкальском регионе существенно стимулировало увеличение инвестиционной активности во всех сферах производственной деятельности. В частности, только в республике Бурятия реализуются более 100 инновацион-

ных проектов и предложений по строительству и реконструкции туристических объектов.

Для дальнейшего развития рекреации, как и любой другой хозяйственной деятельности, необходимо планирование ее развития. В связи с этим встает вопрос об эколого-территориальном районировании рекреации, которое может быть проведено на основании данной классификации, с последующим картографированием и внедрением ГИС-программ. Существующее многообразие классификаций рекреации свидетельствует о становлении этого научного понятия и необходимости разработки научно-методических основ для его обоснования.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Дорофеев А.А. Антропогенные культурные ландшафты как объекты экологического туризма в Тверской области // Информационный бюллетень. № 10, 2004. С. 68-75.
2. Евсеев А.В., Горецкая А.Г. Приоритетные ресурсы как основа классификации рекреационного природопользования // Проблемы рекреационной экологии №1. 2012. С. 183-190.
3. Николаенко Д.В. Рекреационная география: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.

---

#### **A.G. Goretskaya, A.V. Evseev**

#### **TOURISM IN THE RECREATION NATURE MANAGEMENT SYSTEM**

The article is devoted to the author's approach to the recreational classification. The most important natural and socio-cultural resources characterizing proposed types of recreation are revealed. The article is defining tourism as an economical branch and perspective direction of environmental management. Ecotourism is regarded as important part of recreation development in Baikal region.

*Keywords:* tourism, recreation nature management, recreation resources, classification, Baikal, investments.

**С.Н. ЖАГИНА**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: VULPES-06@MAIL.RU)

## РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

Туризм входит в число ведущих отраслей мирового хозяйственного комплекса, и, если по экономическим показателям он занимает второе место в мире после нефтеперерабатывающей отрасли, то по числу рабочих мест прочно удерживает первую позицию.

Карелия занимает особое место на туристском рынке и вызывает большой интерес у россиян и иностранцев. Республика расположена в северо-западной части России и имеет чрезвычайно выгодное геополитическое положение на границе России и Европейского Союза для развития многосторонних связей (в том числе, туристических) между западом и востоком Европы.

В Республике Карелия есть большие потенциальные ресурсы для рекреации и развития различных видов туризма: культурно-познавательного, природного, экологического, спортивного, водного, сельского. В соответствии со Стратегией социально-экономического развития Республики Карелия до 2020 г. туризм должен стать одним из трех основных составляющих экономической базы региона наряду с лесным и горнопромышленным комплексом [6].

Финансово-экономический кризис 2009-2010 гг. оказал существенное воздействие на динамику развития всех отраслей экономики, включая туризм. Несмотря на некоторый спад в развитии туризма в республике, наблюдалась тенденция роста ряда показателей: так, количество приезжающих на отдых в Карелию увеличилось в 1,4 раза (с 1,28 до 1,83 млн. чел. в год), валовый доход от всех видов въездного туризма в республику вырос в 3,3 раза (с 1,3 до 4,25 млрд руб. в год), объем туристско-экскурсионных и гостиничных услуг – в 4,8 раз (со 132 до 630 млн руб. в год), а объем внебюджетных инвестиций в инфраструктуру туризма – в 5,6 раз (со 105 до 590 млн в год) [6].

Карелия является одной из наиболее известных российских территорий в международном туризме благодаря наличию здесь уникальных архитектурных и культурно-исторических объектов на островах Кижы, Валаам и Соловецких островах. Некото-

рые из этих объектов входят в список памятников Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО и являются национальным достоянием России [3].

На государственном учете находятся более четырех тысяч культурно-исторических и природных памятников и объектов, таких как первый российский курорт «Марциальные воды», петроглифы возрастом 5 тысяч лет в Беломорском районе и на юго-востоке республике – на восточном побережье Онежского озера.

Историко-культурное наследие Карелии складывалось из наследия четырех коренных народов, исторически проживающих в этом регион: карелов, финнов, вепсов и русских, которые создали за десять веков совместного проживания самобытную и уникальную культуру.

В последние годы в Карелии стало пользоваться популярностью новое направление туризма – экологический туризм. Определяющими факторами развития экотуризма в Республике являются экологически чистая и живописная природная среда, высокая степень биоразнообразия экосистем, многообразие биологических ресурсов Белого моря и внутренних водоемов [4].

Особое место в Республике принадлежит особо охраняемым природным территориям, занимающим около миллиона гектаров, или 5% площади республики. К их числу принадлежат заповедники, национальные и природные парки, заказники и памятники природы. Заповедников в Карелии два: «Кивач», получивший название по одноименному водопаду (он находится на р. Суне и является вторым по величине равнинным водопадом Европы после Рейнского), и «Костомукшский», входящий в состав трансграничного российско-финляндского заповедника «Дружба». На их территориях проложены экологические маршруты, находятся музеи природы, осуществляется научный туризм.

В республике три национальных парка: «Водлозерский», «Паанаярви» и «Калевальский».

«Водлозерский» парк – болотно-лесной, парк «Паанаярви» – горный (на территории парка имеется несколько гор, входящих в десятку самых высоких в Карелии). В обоих парках развивается экологический, водно-спортивный и рыболовный туризм. Созданный в 2009 г. «Калевальский» парк уникален по высокой степени сохранности лесных экосистем, преимущественно сухих сосновых лесов на скальных породах и водно-ледниковых отложениях. С 1999 г. существует природный парк «Валаамский архипелаг». Здесь находятся памятники природы, истории и культуры. Природный и культурный туризм на Валааме неразделимы.

Большой интерес для туристов могут представлять памятники природа и заказники [5]. К наиболее известным ландшафтным заказникам относятся «Сорокский», «Острова Кузова», «Полярный круг» – на Белом море, «Толвоярви» – в Суоярвском районе, «Кижские шхеры» – в Медвежьегорском районе. Из памятников природы – родники: Три Ивана, Царицын ключ, Соляная яма, а также Шуньгский разрез шунгитов в Заонежье, Гирвасский разрез каньона реки Суна в Кондопожском районе.

Одной из особенностей экологического туризма, организованного в Карелии, является его активный характер [1]. Многие годы в Республике востребованы путешествия по рекам, походы на катамаранах, сплавы на надувных плотках, байдарках, каяках и рафтах. На карельских реках есть маршруты различной степени сложности – от I до IV категорий. Сплавы по рекам Суна, Шуя, Охта, Чирка-Кемь привлекают как опытных туристов, так и новичков.

Лыжные походы в Карелии – это возможность посетить зимой отдаленные места и увидеть труднодоступные достопримечательности, например уникальные памятники древнего зодчества Заонежья. Можно также принять участие в путешествии на современных снегоходах по лесным тропам и снежной целине озер. Маршруты разной степени сложности разработаны опытными инструкторами. В этом путешествии можно участвовать как в качестве водителя, так и в качестве пассажира. Наиболее известны маршруты на остров Кижы. Зимой 2006-2007 гг. в Карелии проходил тур «По древней земле вепсов». Несмотря на то, что снегоходные сафари – дорогостоящее удовольствие, в Карелии удерживаются демократичные цены, которые в 1,5-2 раза дешевле, чем на аналогичные маршруты в Финляндии и Швеции [2].

Карелия полна удивительных мест, которые привлекают туристов и создают прекрасные возможности для развития экологического туризма. Это озера, живописные лесные края, многочисленные культурные и исторические достопримечательности. С каждым годом экологический туризм в Карелии развивается, проектируются новые маршруты, благодаря которым Республика становится все более популярной среди туристов и занимает среди регионов лидирующие позиции.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Амарова О.Г. Туризм и экология: аспекты взаимодействия. Опыт решения проблем устойчивого экологического развития туризма в России // Проблемы и перспективы развития туризма в странах с переходной экономикой. – 2000.



2. Бабкин А.В. Специальные виды туризма. – М.: Финансы и статистика, 2007. С. 41-63.
  3. Боркова А.С. Очерки о Карелии. Справочное издание. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. С. 20-35.
  4. Воскобойникова Н.Н. Экологический туризм: особенности и перспективы развития // Труды Академии туризма. Вып. 3. – СПб.: Невский Фонд, 2000. С. 65-70.
  5. Воскобойникова Н.Н., Манна А.Г. Проблемы развития экологического туризма в Северо-Западном регионе России // Туристские фирмы. Вып. 20. – СПб.: Невский Фонд, 2000. С. 54-73.
  6. Министерство экономического развития Республики Карелия. – Электронный адрес: <http://www.gov.karelia.ru/Power/Ministry/Development/>
- 

**S.N. Zhagina****THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE REPUBLIC OF KARELIA**

The Republic of Karelia is rich in recreational resources which include centuries-old cultural and historical heritage. In recent years, the Republic has developed eco-tourism, for instance, new routes have been designed by which Karelia has become more and more popular among tourists as well as has been in the lead among the regions.

*Keywords:* Republic of Karelia, eco-tourism.

**О.В. ИВЛИЕВА, Т.Ю. ХИБУХИНА**

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ, РОССИЯ

(E-MAIL: IVLIEVA.O@MAIL.RU ; TABU-H@YANDEX.RU)

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ДЕЛЬТЕ ДОНА

Сегодня в Ростовской области туризм активно развивается в рамках туристского маршрута «Серебряная подкова Дона» и включает города: Ростов-на-Дону, Новочеркасск, Азов, Старочеркасск. [1]. Однако нам представляется возможным включить в этот маршрут посещение дельты Дона. Среди многообразия ландшафтов на территории области выделяются уникальные природные комплексы этой территории.

Изучение растительности на территории, входящей сегодня в границы природного парка «Донской», с ориентировочной оценкой распространения основных типов растительности по данным маршрутных обследований и результатам анализа космических снимков, данной на основе проведенных в 2006-2011 гг. исследований, позволили выделить следующие районы: район мелких приморских островов, район крупных островов и протоков дельты, Лагутниковский район дельты, район Пьедестала песков, район песков дельты.

Район мелких приморских островов – новоявленная суша, которая нередко становится добычей моря. Соответственно и рельеф ее отличается элементарной простотой: плоские, более или менее крупные мели, лишь немного поднимающиеся над общей гладью вод. И только на более удаленных от моря островах намечаются зачатки береговых валов. В современный период (1983-2007 годы) темпы нарастания морского края дельты в сравнении с условно естественным периодом уменьшились практически в десять раз, в среднем с 7 м/год до 0,7 м/год, и наблюдаются лишь в северной части. Центральная часть морского края дельты Дона характеризуется относительной стабильностью, в южной части скорости его размыва составляют 0,7-0,6 м/год.

Район крупных островов и протоков дельты занимает практически 60% территории природного парка. Сегодня в этом районе представлены практически все типы растительности дельты. Значительную часть занимают болота (тростниковые, камышовые,

рогозовые и осоковые). Луга (заболоченные, суходольные, остепненные) в большинстве случаев представлены изолированными участками на небольших возвышениях. Стоит отметить наличие в настоящее время на данной территории действующих и недействующих рыбообразных прудов.

Выше по течению р. Дон выделен Лагутниковский район дельты, расположенный между реками Мертвый Донец, Дон и ериком Лагутник. Здесь также выступает крупный береговой вал, окаймляющий весь район в виде высокой плотины со стороны Мертвого Донца и Дона. Центральная пониженная часть перерезана множеством мелких ериков. При этом глубже прорезаны понижения, яснее очерчены «грядины», здесь меньше площадь заболоченной поверхности и больше площади умеренного увлажнения. Все заросло камышом, встречается рогоз широколистный (по-местному, чакан или куга). Вторая терраса представлена незначительными в центральной части парка участками районов – Пьедестала песков дельты и Песками дельты. Растительность района, за исключением глубоких болотистых понижений, представлена солончаковыми лугами, которые благодаря сложному микрорельефу представляют большое разнообразие. В результате колебаний микрорельефа создается целая гамма ступеней засоления, придающая необычайную пестроту рисунку растительного покрова.

Район Песков дельты представлен участком древней ступени, висящей на окружающей его кайме пьедестала среди пониженных районов современной поймы. В ней узкие и крутые гребни повышений на 2-4 метра поднимаются над днищами многочисленных понижений, которые возникли в результате размывающей энергии главным образом древних разливов. Засоление здесь представлено менее сильно на более высоко поднятых «прорвах», а по склонам песчаных бугров и гряд, где влияние грунтовых вод ослаблено, распространены песчаные степи без следов солонцеватости. Растительный покров всех повышенных точек района представлен своеобразными ассоциациями песчаной степи. Если эти бугры не сбиты скотом, они зарастают разнотравьем, среди которых практически отсутствуют злаки.

Безусловно, за почти столетний период после работы экспедиции под руководством И.М. Крашенинникова [4] произошли изменения ландшафтов и растительного покрова дельты Дона под влиянием основных факторов: размыва и нарастания морского края дельты и хозяйственной деятельности человека (наличие населенных пунктов, дороги, насыпи, дамбы, плотины, агроценозы).

Разнообразие водоемов, ландшафтов, почв и растительных сообществ обусловили многообразие животного мира – более 1200 видов. Дельта реки Дон находится на важном миграционном пути птиц, соединяющем центральные и северные районы России с Азовским и Черным морями и другими южными местами их зимовок. На территории дельты Дона зарегистрировано 186 видов птиц, из них 47 включены в Красную книгу Российской Федерации (2000) и Красную книгу Ростовской области [2, 3]: встречаются на пролетах казарка краснозобая, пискулька, савка, орлан-белохвост, розовый пеликан и др.; обитают на территории парка: поручейник, погоньш-крошка, тиркуша луговая, кроншнеп и др. [5].

Дельта Дона также является важным районом нереста и зимовки ценных видов рыб: судак, лещ, сазан, тарань, чехонь, белуга, русский осетр, севрюга и другие. В настоящее время на территории дельты встречается 69 видов рыб, из которых 7 видов занесены в Красную книгу России, а 21 – в Красную книгу Ростовской области [5]. Благоприятные климатические условия, разнообразные ландшафтные комплексы, богатые растительный и животный мир, интересная история освоения территории и насыщенность культурно-историческими памятниками создают благоприятные условия для организации здесь различных видов туризма, в том числе и экологического.

На сегодняшний день в дельте Дона созданы прекрасные условия для организации маршрутов «выходного дня». Посетители могут познакомиться как с удивительным миром первозданной природы в сочетании с редкими, занесенными в Красные книги РФ и Ростовской области видами растений и животных, так и с историко-архитектурными памятниками. Во время движения по водным просторам гирл Большая Кутерьма, Мокрая Каланча и Егурча можно наблюдать характерные околотоводные ландшафты дельты Дона. Здесь же любителям птиц предоставляется возможность понаблюдать за представителями орнитофауны в оптические приборы, установленные на наблюдательной вышке. Водоплавающие и околотоводные птицы кормятся, воспитывают птенцов, а иногда ловят в ериках рыбу.

Также можно посетить историко-архитектурные памятники: античный город Танаис (III в. до н. э. – V в. н. э.), самый северный пункт древнегреческой цивилизации, являющийся одним из крупнейших в России археологических музеев-заповедников, казачьи крепости времен Петра I, побывать на месте расположения героического форта Лютик. Во время Азовских походов Петра I

форт Лютик являлся важнейшим стратегическим пунктом. Крепость так и не была взята штурмом, но 20 июля 1696 года, на следующий день после сдачи Азова, её гарнизон также сложил оружие.

После посещения исторических мест туристам предоставляется возможность отдохнуть на специально обустроенных ландшафтных полянах, расположенных в наиболее живописных местах дельты Дона, а также побывать в бескрайних донских степях, песчаных дюнах, окунуться в тайны прошлых веков.

Экологический туризм в Ростовской области неразрывно связан с изучением быта, культуры и традиций донского казачества, а также многочисленных народов, издавна в мире и согласии проживающих на донской земле. Для этого необходимо обустройство казачьих подворий и гостевых домов с традиционным казачьим укладом жизни, развитие ремесленных лавочек и небольших скотных дворов. Кроме того, необходима организация досуга туристов в виде старинных народных игр (лапта и городки), вечерних посиделок и народных гуляний, осмотр многочисленных памятников культуры и истории.

В каждой точке этого маршрута можно увидеть не только красоту и богатство природы, но и познакомиться с обычаями и культурой донского края, в том числе через участие в событийных мероприятиях. Большую привлекательность для посетителей дельты Дона могут представлять такие событийные мероприятия, как «Новогодние гулянья на Дону» (х. Рогожкино, Азовский район), «Праздник Масленицы» (с. Обуховка, Азовский район), ежегодный литературный праздник «Пушкин и древности» (Музей-заповедник «Танаис»), этнографический фестиваль «Донская уха» (х. Курганы, Азовский район), Всероссийский фестиваль военно-исторических клубов «Азовское осадное сидение» (г. Азов). Здесь любители событийного туризма могут увидеть интересные обряды, имеющие яркую национальную окраску, стать участниками этнографических праздников, прикоснуться к донским истокам, пожить в знаменитом казачьем курене, подышать вольным воздухом, отведать знаменитую казачью уху, стать не только зрителями, но участниками разнообразных фольклорных праздников.

Наличие небольших населенных пунктов, бодрящий аромат разнотравья, разнообразный животный и растительный мир, благоприятный климат, знаменитая донская кухня, транспортная доступность, самобытные фольклорные программы, традиционное гостеприимство и радушие жителей могут сделать дельту Дона одним из самых интересных объектов туризма. Сегодня

мощным сдерживающим фактором для развития этого направления является недостаточная инфраструктурная обеспеченность рассматриваемых объектов. Развитие базовой инфраструктуры: дорог, гостиниц, мест питания и др. – позволит сделать эту территорию привлекательной и посещаемой.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Интернет-сайт «Донской туризм». – Электронный адрес: <http://dontourism.ru>
2. Водно-болотные угодья России. Том 3. Водно-болотные угодья, внесенные в Перспективный список Рамсарской конвенции. Под общ. ред. В.Г. Кривенко. – М.: Wetlands International Global Series No. 3, 2000.
3. Красная книга Ростовской области. Т. 2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения. – Ростов-на-Дону: ИПФ «Малыш», 2004.
4. Крашенинников И.М., Иванова Н.А., Горшкова С.Г. Растительный покров долины Нижнего Дона: Ботанико-географические очерки. – Л.: Изд. Главного Ботанического Сада СССР. 1928.
5. Флора, фауна и микобиота природного парка «Донской». – Ростов-на-Дону: ИИЦ ООО «Наш регион», 2010.

#### **O.V. Ivlieva, T.U. Hibuhina**

#### **PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE DELTA OF DON**

In this article considered prospects of development of ecological tourism in south of the Rostov region. It can help to safe the natural, historical and cultural heritage of the Rostov region, social and economical development of its country territories.

*Keywords:* ecological tourism, natural systems, delta of the Don river, wetlands.

**Л.К. КАЗАКОВ, В.Н. ДАНЕКИНА**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: KAZAKOV.LK@YANDEX.RU; V.DANEKINA@GMAIL.  
COM)

## ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ И ОСВАИВАЕМЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ И ДРУГИХ ТЕРРИТОРИЙ

Стремление к развитию и эколого-экономической оптимизации хозяйственной, в том числе рекреационной, деятельности привело к пониманию необходимости ландшафтно-экологического планирования культурных ландшафтов, в частности, рекреационно-туристических, санаторно-курортных, производственных, с учетом ООПТ. Развитие рекреационной деятельности в регионах определяется их природной и историко-культурной привлекательностью, тем, сколько это будет стоить, какие экологические и социально-экономические последствия это будет иметь и будет ли это приемлемо. Важной задачей для природоведов является экологическая оптимизация проектов освоения.

Такие исследования ведутся на кафедре РПП географического факультета МГУ. Они актуальны, но сложны в районах, намеченных для освоения и экологического обустройства рекреационно-туристических зон и других рекреационных комплексов в Прибайкалье, на Северном Кавказе, в курортных и санаторно-курортных прибрежных зонах Западного Кавказа, Южного и юго-западного побережья Крыма. На всех этих территориях возникает дилемма ускоренного социально-экономического развития и максимального, экологически обоснованного сохранения природы и благоустройства территории. В рекреационных зонах ухудшение экологического благополучия, застройка, рекреационная дигрессия, уничтожение или порча красивых, привлекательных элементов местных ландшафтов и ООПТ отрицательно скажется на их посещаемости. Для обоснования планировочных решений в таких районах предлагается использовать ландшафтно-экологический подход, с выделением иерархически постро-

енного ландшафтно-экологического каркаса территорий, подлежащего охране.

Градостроителями-проектировщиками давно используются понятия планировочный и градостроительный каркасы, композиционные оси и центры планировки. В социально-экономической географии есть термин «расселенческий каркас территорий». В географии, геоэкологии и экологии, в районных планировках и природоохранном проектировании активно используются понятия природный, природно-экологический (ПЭК), экологический (ЭК), ландшафтно-экологический каркас (ЛЭК), экологическая инфраструктура территорий [1, 2, 3, 4, 5, 6 и др.]. Базовыми элементами таких каркасов являются ООПТ. В западной ландшафтной экологии есть понятие экологических сетей (*ecological nets* или *network*) как объединенной зелеными экокоридорами системы ООПТ. Однако для поддержания экологически благоприятной среды сильно освоенных регионов одних только ООПТ недостаточно. Поэтому при ландшафтно-экологическом планировочном подходе не только ООПТ, а все экологически значимые сохранившиеся природные и полуприродные территории должны быть включены в экоконтур и стабилизированы.

Экологический контур или ЛЭК хозяйственно освоенных, санаторно-курортных или селитебных территорий – это связанная между собой система зелёных клиньев и поясов, включающая водно-парковые, рекреационные зоны, ООПТ, бульвары и другие озелененные территории. Для его создания используется сохранившаяся и несколько модифицированная природная основа территории, ООПТ и памятники историко-культурного наследия: усадьбы, монастыри и др. Важную роль в ЛЭК, помимо сохранившихся или созданных элементов растительности, играют другие составляющие ландшафтов – рельеф, геология, объекты гидросферы, почвы, а также полуприродные образования – парки, бульвары, скверы, сады, придорожные и другие лесополосы, газоны, санитарно-защитные и водоохранные зоны и другие ООПТ. Функция ЛЭК – поддерживать в благоприятном состоянии экологическую обстановку на осваиваемой или освоенной территории. Ландшафтно-экологический контур – это система взаимосвязанных базовых природных, полуприродных и хозяйственных элементов территории, определяющих устойчивость ее структуры, экологическое состояние и эстетику культурного ландшафта (КЛ).

Понятие ЛЭК включает в себя три составляющих: а) природную, связанную с генетическими и современными природными



особенностями ландшафтной структуры территории; б) экологическую, связанную с выполнением элементами ЛЭК определенных функций; в) ландшафтно-морфоструктурную, включающую природные и хозяйственные элементы территории, определяющие ее экосостояние и планировочную структуру.

Основные принципы организации ЛЭК:

1. Целостность структуры ЛЭК, определяемая территориальными взаимосвязями элементов и связанностью элементов ЛЭК территории с окружающими ландшафтами.
2. Иерархичность строения его организационных структур подразумевает разную значимость элементов ЛЭК экосостояния территорий.
3. Элементы ЛЭК имеют разную экологическую значимость и по их территориальному охвату и ландшафтно-экологической ценности для тех или иных территорий.

Элементы ЛЭК территорий любого ранга, из которых складывается местная или региональная экосеть в целом, включают в себя следующие структуры:

1. Природные ядра или ареальные структуры, включающие базовые ООПТ, экологически ценные лесные массивы, водно-болотные местообитания и узлы пересечения экокоридоров, а также объекты природного и культурного наследия с их охранными зонами. Именно они могут быть основными объектами организованного экотуризма.
2. Экокоридоры – линейно вытянутые структуры с природной растительностью, приуроченные к тальвегам и другим перегибам рельефа. Они обеспечивают связанность, миграцию, обмен генетической информацией между природными ядрами.
3. Буферные зоны с линейно-кольцевой структурой – эти территории нужны для защиты элементов ЛЭК от негативных влияний (водоохранные и другие зоны защиты).
4. Зоны ренатурализации, которые потенциально можно включить в ЛЭК.

Зеленые экокоридоры, соединяющие ядра экокаркаса, лучше сохраняются, и их лучше создавать в виде водоохраных полос или зон вдоль водотоков и других тальвегов. Они имеют большое экосистемное притягательное (аттрактивное) значение как транспортные, миграционные артерии, связывающие ландшафты в целостные бассейновые системы разных масштабов. Это зоны концентрации и миграционной активности жизни, наиболее емкого биогеохимического круговорота. Являясь базисом эрозии

и дренажной системой, долины оказывают большое влияние на функционирование, развитие и экосостояние водоразделов. Прибрежные части водоемов интенсивно используются для отдыха и туристических маршрутов; они должны быть одним из ключевых объектов ландшафтного планирования и природоохранной деятельности.

Важными элементами ЛЭК, определяющими устойчивость и экосостояние территории, являются также выпуклые перегибы рельефа на водоразделах и склонах. На них резко меняются многие свойства ландшафтов, в том числе направленность и интенсивность опасных природных процессов. Они могут выполнять в ландшафтах барьерную, распределительную и регулирующую функции. Поэтому вдоль них также необходимо создавать зеленые экокоридоры – полосы растительности, рассеивающие или снижающие интенсивность активизированных антропогенным воздействием природных потоков и других опасных явлений. Вдоль них также прокладываются основные туристические маршруты. Контактно-пограничные зоны с экотонными ландшафтами, с повышенным био- и ландшафтным разнообразием, также привлекательны для экотуризма.

К важным элементам ЛЭК относятся и узлы пересечения различных линий перегибов рельефа (выпуклые поверхности возвышенностей, днища западин, долины в местах слияния рек, их приустьевые зоны), а также места пересечения лесополос и лесных массивов.

Каркасный планировочный подход и принцип является важной методологической основой и методическим приемом в ЛП. Формализованное выделение на местности или на планировочной основе в первую очередь линейных и узловых структур по формам мезо- или макрорельефа, а также границ официально установленных ООПТ, позволяет получить первичную схему природных элементов ЛЭК, подлежащих охране, обоснованную в геоструктурном, экологическом и нормативно-правовом плане.

Полученная таким образом схема ЛЭК характеризуется четкими границами. Причем такой алгоритм выделения элементов ЛЭК применим к территориям любого масштаба.

Ландшафтно-экологический анализ территории является определяющим для начала проектных работ по ЛП. Прежде всего, на ландшафтной или топографической карте выделяются основные элементы природного ЛЭК, подлежащие охране или строго регламентированному, ограниченному использованию. Выделенные экологически важные элементы ЛЭК исключают из даль-

нейшего рассмотрения на предмет перспективности развития производств и застройки. Остальные территории могут рассматриваться как относительно перспективные для рекреационного и другого освоения. Так решается первый этап выявления ведущей планировочной структуры территории с базовыми природоохранными композиционными осями и узлами, определяющими дальнейшее планирование хозяйственной деятельности.

В качестве примера территории перспективного рекреационного освоения, в том числе экотуризма и экообустройства, можно проанализировать территорию Большого Севастополя и смежные прибрежные территории ЮБК. Эти территории активно осваиваются под плохо спланированную застройку и экологически неорганизованную рекреационную деятельность. В результате экологическая и эстетическая обстановка здесь сильно ухудшается, а уникальные ландшафты и важнейшие элементы ЛЭК, подлежащие охране, деградируют. В первую очередь и наиболее интенсивно уничтожаются застройкой и деградируют под влиянием рекреационных нагрузок, загрязнения и замусоривания естественные ландшафты южнобережной субтропической зоны – прибрежные ландшафты. Именно здесь должна быть наибольшая регламентация территорий по застройке, в том числе общепитовской и развлекательно-увеселительной, по организации рекреационной, коммунально-бытовой, санитарно-гигиенической, экологической и природоохранной инфраструктур. Особенно жесткая регламентация касается 50-100-метровой береговой полосы с пляжами и набережными, вдоль которых должны быть созданы бульвары. Такие же бульвары с прогулочными и велодорожками должны быть обустроены и вдоль водотоков, по тальвегам, впадающим в море.

За этими ландшафтами, с большими рекреационными и хозяйственными нагрузками, следуют ландшафтные комплексы подгорных шлейфов и уступов, которые также интенсивно застраиваются и стихийно осваиваются рекреантами. Они тоже активно деградируют в экологическом и эстетическом плане и требуют создания хорошо спланированной рекреационно-туристической инфраструктуры и ландшафтно-экологического и эстетического планирования. Туристическая инфраструктура должна быть ориентированна на организацию троп, остановочных площадок, санитарно-гигиенических и других объектов для туристов, а также на создание соответствующей природоохранной инфраструктуры, регулирующей нагрузки и защищающей главные элементы ЛЭК.

Горные ландшафты, с обращенными в основном к югу склонами со средиземноморской, субтропической растительностью и яйлами, ограничивают и защищают с севера береговую, приморскую зону ЮБК. Они осваиваются менее интенсивно, а рекреационные нагрузки здесь приурочены в основном к тальвегам, вдоль которых прокладываются туристические тропы на Яйлу. Именно здесь горные природные ландшафты круто-покатых склонов деградируют и замусориваются. Поэтому вдоль троп по тальвегам необходимо их соответствующее обустройство с инфраструктурными рекреационно-туристическими объектами для самостоятельных туристов с двухдневными маршрутами.

Почти треть анализируемой территории ЮБК, включая южные склоны Крымских гор, относится к природно-заповедному фонду Крыма. Только на территории Большого Севастополя насчитывается одиннадцать подобных объектов, требующих экологического обустройства и охраны. Характерными особенностями местных ООПТ является их сопредельное размещение с интенсивно осваиваемыми рекреационно-туристическими, урбанизированными и субурбанизированными санаторно-курортными территориями, а также наличие здесь охраняемых прибрежных комплексов, с историко-культурными и природными памятниками. Субурбанизированные территории, как правило, экологически плохо спланированы и размещены без учета ландшафтно-экологического каркаса территорий, поэтому требуют территориальной ландшафтно-экологической оптимизации.

Система ООПТ ЮБК сопряжена с рекреационными и урбанизированными территориями, поэтому интенсивно осваивается и востребована рекреантами. Чтобы выполнять свои стабилизационные и защитные функции, она должна быть построена другими ресурсо- и средозащитными объектами и экокоридорами, формирующими вместе с заповедниками и заказниками единый ландшафтно-экологический и рекреационный каркас ЮБК. Важным моментом при этом должно быть нормирование предельно допустимых нагрузок на элементы ЛЭК с целью сохранения их природных комплексов.

На рисунке 1 представлена мелкомасштабная схема ландшафтно-экологического каркаса территории Большого Севастополя.

Создание и сохранение единого ландшафтно-экологического каркаса ЮБК, в том числе Большого Севастополя и сопредельных приморских территорий, позволит развивать эту территорию, эффективно совмещая санаторно-курортный отдых и экологический туризм. Ландшафтно-экологическое обустройство террито-



**Рис. 1.** Ландшафтно-экологический каркас территории Большого Севастополя (составлена В.Н. Данекиной)

рий на основе представлений о ЛЭЖ открывает возможности использовать весь природный и историко-культурный потенциал территории, преобразовывая её и в то же время сохраняя наиболее ценные природные ландшафты и благоприятную экологическую обстановку на любых осваиваемых территориях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Владимирова В.В. Урбоэкология. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999.
2. Казаков Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования. – М.: Академия, 2007.
3. Культурный ландшафт как объект наследия. Под ред. Ю.А. Веденина, М.Е. Кулешовой. – М.: Институт Наследия. – СПб: Дмитрий Буланин, 2004.

4. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы, гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994.
  5. Родоман Б.Б. Территориальные ареалы и сети. Очерки теоретической географии. – Смоленск: Ойкумена, 1999.
- 

**L.K. Kazakov, V.N. Danekina**

**LANDSCAPE AND ECOLOGICAL BASIS OF PLANNING DEVELOPING AND RECREATIONAL AREAS**

The article deals with the condition and prospects of landscape planning and ecological designing in the Crimea. Significance of natural complexes are estimated. The natural reserve fund of the Crimea are analyzed.

*Keywords:* landscape planning, ecological design, ecological network, tourism.

**И.Ю. КАЛЮЖНАЯ**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: KALIOUJNAIA@YANDEX.RU)

## ВИЗИТ-ЦЕНТРЫ КАК ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ ИНФРАСТРУКТУРЫ ООПТ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Эффективность работы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в значительной степени определяется развитостью ее экотуристской и эколого-просветительской инфраструктуры, одним из основных элементов которой является визит-центр (ВЦ). Знакомство с опытом работы ряда европейских, в первую очередь, нидерландских ВЦ, анкетирование и интервьюирование сотрудников ООПТ, а также изучение и анализ соответствующих общедоступных материалов позволили автору настоящей статьи составить достаточно целостное представление о зарубежных ВЦ и музеях природы, их миссии, целевом назначении, функциях и направлениях деятельности, принципах организации экспозиционного пространства и других аспектах, имеющих отношение к ВЦ.

Современный хороший оборудованный ВЦ – это своего рода «визитная карточка» охраняемой территории, как правило, первый и главный пункт посещения ООПТ [1, 5]. Он одновременно служит местом встреч с посетителями и оказания информационных услуг, размещения рекламы и сувенирной продукции, проведения эколого-просветительской работы, продуктивного общения, конференций, выставок, праздников и пр.

А еще это «окно» в мир природных и культурных ценностей заповедной территории. Целостность и непрерывность выставочного пространства, простые, но, одновременно, оригинальные архитектурные и дизайнерские решения, разнообразие постоянных и временных экспозиций, широкое использование интерактивных экспонатов и игровых элементов, дающих возможность не только увидеть, но и активно включиться в мир познания природы, разнообразие форм и методов работы с посетителями – все это существенно повышает туристскую привлекательность, научно-образовательную значимость, эффективность и финансово-экономическую устойчивость ООПТ [4, 5, 8].

Таким образом, в отличие от характерного для российской практики музея природы ООПТ, ВЦ способен решать гораздо больший

спектр задач. Но, при всем их многообразии, совершенно четко выделяются четыре основные составляющие работы ВЦ: 1) информационная поддержка посетителей ООПТ; 2) содействие развитию экологического туризма; 3) экологическое просвещение посетителей и местного населения; 4) организация работы как социального института (встречи, общение, досуг, проведение общественных акций и пр.). В зависимости от того, какая из функций, наряду с информационной, преобладает, ВЦ может приобретать информационно-туристическую (информационный ВЦ), эколого-просветительскую (эколого-просветительский центр) или досуговую направленность (познавательно-развлекательный центр) [5, 6, 8].

Типичные информационные ВЦ призваны удовлетворять информационные потребности посетителей ООПТ, приезжающих с рекреационными целями [5, 8]. Такой ВЦ чаще всего небольшой по размерам, достаточно экономичен по вложенным средствам и предлагает туристам сравнительно небольшой набор услуг, например, информационную поддержку при выборе экскурсии по ООПТ (самостоятельно или в сопровождении квалифицированного гида), прокат велосипедов и туристского инвентаря, продажу связанных с природой сувениров и экологически чистой продукции, произведенной местными жителями. Примерами подобных ВЦ являются информационные центры Фонда Утрехтских ландшафтов / *Stichting Het Utrechts Landschap*, в т.ч. *'t Winkelkje van Oostbroek*, *De Kromme Rijn*, *De Blauwe Kamer* и др. [3].

Наиболее распространенная модель зарубежного ВЦ – эколого-просветительские ВЦ, в которых информационная поддержка посетителей совмещается с активной эколого-просветительской работой (проведение тематических занятий, экскурсий по экспозициям ВЦ и экотропам ООПТ, организация массовых экологических мероприятий, научно-методическая работа и пр.). Сочетание разных форм работы и способов воздействия на посетителей не только повышает рекреационную привлекательность ООПТ, но и результативность деятельности, направленной на повышение общего уровня экологической образованности и культуры населения, воспитание чувства гражданской ответственности и патриотизма [5, 8]. К этому типу относятся большая часть нидерландских ВЦ, (например, *Nieuwkoopse Plassen*, *De Biesbosch*, *Natuurpark Lelystad*, *De Werriben*, *De Widen* и многие другие). Они могут располагаться либо при въезде на ООПТ или на ее территории [2, 3].

Некоторые крупные ВЦ и музеи представляют собой особые познавательно-развлекательные центры (*edutainment centers*) или центры науки (*science centers*), цель которых сделать процесс из-



учения окружающего мира увлекательным и захватывающим [5, 8]. Подобные центры совмещают функции эколого-просветительских и развлекательных объектов и, как правило, расположены в крупных, наиболее посещаемых ООПТ. Они также отличаются большими возможностями для интересного досуга и культурного отдыха, как спокойного, так и активного. Многие экспонаты таких ВЦ представляют собой интерактивную образовательную модель, не только наглядно отражающую особенности объектов, процессов или явлений природы, но и позволяющую производить какие-либо действия и, тем самым, активно участвовать в процессе познания. Например, нажав на соответствующие кнопки, можно: узнать какими бывают укрытия или защитные приспособления у животных; кому принадлежат те или иные голоса, следы или продукты жизнедеятельности; услышать и увидеть в цвете ритм своего сердцебиения; увидеть окружающее пространство таким, каким его видит комар; поучаствовать в осушении болота или, наоборот, обводнении территории; заглянуть в прошлое Земли или отдельного региона. В качестве наиболее ярких примеров подобных центров в Нидерландах можно привести Подземный музей (Museonder) в Национальном парке De Hoge Veluwe, Музеи NEMO и Naturalis, Экосистемный зоопарк BurgerZoo, оформление и техническое оснащение которых поражают своими масштабами, объемами капиталовложений, широким использованием инновационных технологий, а также ряд центров в Германии – Neandermuseum, Центр Botanica и др. [2, 7].

Зачастую эколого-просветительские и познавательно-развлекательные ВЦ в крупных ООПТ (например, национальных парках) представляют собой своего рода конгломераты, в которых только некоторая часть инициатив выполняется сотрудниками ООПТ, а большая часть – волонтерами, привлеченными специалистами и/или бизнес-партнерами. Для этого активно развивается сеть действия ООПТ и ВЦ, заключаются договоры об оказании различного рода сервисных услуг посетителям – организации гостиничного и ресторанного бизнеса, магазинов, туристических кемпингов и стоянок, проката снаряжения и оборудования (от биноклей и велосипедов до катамаранов, яхт и автомашин) и пр. Благодаря интересным развлекательно-познавательным программам, широкому спектру оказываемых услуг и интенсивному маркетингу такие ВЦ в состоянии конкурировать с другими досуговыми объектами.

Для привлечения туристов оформление большинства европейских ВЦ опирается на хорошо продуманную архитектурно-дизайнерскую концепцию. Наиболее важным при проектировании

любого ВЦ является решение вопроса о его градостроительном расположении, доступности для посетителей и наличии в близлежащих окрестностях других природных и культурных достопримечательностей.

Обращает также внимание разнообразие информационных материалов и способов их подачи, картографических и иллюстративных материалов, которые используются не только для того, чтобы показать посетителям базовую информацию (маршруты, местоположение достопримечательных объектов, смотровых площадок, стоянок и пр.), но также, чтобы их заинтересовать и развлечь.

Немаловажную роль также играет продуманность зонирования и оформления внешнего и внутреннего пространства ВЦ. Для внутреннего пространства большинства европейских ВЦ характерно выделение следующих основных зон:

- холл, в котором почти всегда расположена информационная стойка для работы с посетителями и торговли сувенирной продукцией;
- зоны постоянных экспозиций и сменных тематических выставок;
- экспозиционно-игровые зоны, сочетающие экспозиционные, интерактивно-образовательные и игровые элементы;
- зоны для проведения групповых занятий – комнаты для экологического просвещения посетителей, часто оборудованные, помимо столов, стульев и мультимедийной техники (проектора, экрана, телевизора), специальными средствами – микроскопами, настольными определителями, таблицами и пр.;
- столовая зона, которая в небольших ВЦ представляет собой часть холла или комнаты для занятий, приспособленную для организации питания посетителей и сотрудников. В крупных ВЦ это может быть специально оборудованное помещение в общем здании ВЦ или отдельное строение под ресторан или кафе. Часто в столовой зоне размещается библиотечная стойка и столы для самостоятельных занятий и игр;
- туалетные комнаты.

Особо следует отметить, что в последнее время в Нидерландах практически все ВЦ оборудуются по принципу «Nice coffee & Nice toilet» (хороший кофе и хороший туалет), сформулированному в результате широкомасштабного опроса посетителей ООПТ. Этот принцип подразумевает обязательное наличие хорошо оборудованных и идеально чистых столовой зоны и туалетной ком-

наты, что, к сожалению, далеко не всегда характерно для российской практики.

В зависимости от функционального назначения ВЦ дополнительно могут выделяться:

- залы для массовых мероприятий и церемоний (конференц-зал, банкетный зал, кинозал, зал для свадебных церемоний или залы, совмещающие некоторые из этих функций);
- комнаты для проведения переговоров или релаксации;
- зоны для торговли сувенирами и экологически чистой продукцией, произведенной на ООПТ или в ее окрестностях;
- кабинеты для сотрудников ВЦ и ООПТ, а также подсобные и складские помещения – хранилища экспонатов, стендов, дидактических материалов и пр.

Во внешнем пространстве ВЦ, кроме информационных стендов, указателей и флагштоков оборудуются:

- стоянки для автотранспорта и велосипедов (большинство европейских ВЦ помимо обычных стоянок имеют специальные стоянки и средства передвижения для инвалидов);
- экологические тропы и смотровые площадки для посещения самостоятельно или с экскурсоводом;
- экспозиционные зоны «под открытым небом» (ботанические, зоологические, минералогические, историко-этнографические и т.д.) для размещения постоянных и временных экспозиций;
- детские игровые площадки, оснащение которых часто дает возможность детям в игровой форме получить новый опыт (например, попытаться самому откопать останки древнего человека, на прыжковой дорожке сравнить длину своего прыжка с прыжком животных);
- площадки для спокойного отдыха посетителей;
- ландшафтные парки, ботанические сады или аптекарские огороды;
- «зеленые» стоянки и кемпинги, пункты проката оборудования и др.

В оформлении ВЦ часто используются национальные или региональные традиции. Местный колорит, часто проявляется и в ландшафтной архитектуре прилегающей территории, оформлении садов и газонов, зон отдыха и пр. Для многих ВЦ весьма характерно использование большого числа скульптурных и малых архитектурных форм, которые могут быть использованы для развлечений (например, «фотосессий» или игр с детьми) или подвижных развивающих игр.

Для знакомства посетителей с дикой и одомашненной природой в ВЦ, помимо специальных маршрутов и экскурсий, создаются мини-сады, огороды и теплицы, мини-фермы и вольеры с животными, домики для насекомых и пчелиные ульи с прозрачными стенками (Natuurpark Lelystad, 't Winkeltje van Oostbroek, и др.). В подобных центрах даже проводятся особые праздники – Дни стрижки овец, Дни сбора урожая, Дни сыроделия, во время которых посетители могут сами принять участие в получении или обработке сельскохозяйственной продукции.

Во многих ВЦ, ориентированных на знакомство с историей региона, традиционным образом жизни и хозяйствования, воссоздается обстановка определенного исторического промежутка времени. С этой целью в экспозициях ВЦ используются специально перенесенные старинные или реконструированные сооружения, демонстрирующие как традиционный образ жизни, так и различные виды промыслы и хозяйствования – жилые дома и дома ремесленников (рыбака, лекаря, сапожника, фермера и пр.), мельницы, печи для обжига известняка и получения цемента с объяснением их устройства и принципов действия, аптекарские огороды, а также элементы традиционной культуры – предметы быта, мебель, национальные костюмы, ремесленная продукция, сувениры, и пр. Наиболее интересными в этом отношении являются историко-культурные и этнографические музеи-ВЦ Zuiderzee, Openlucht и Zaanse Schans в Нидерландах и др.

В последние годы сеть ВЦ стала активно развиваться и на базе российских ООПТ. Однако из-за финансовых трудностей в российских условиях не всегда получается в полной мере использовать колоссальный опыт зарубежных ВЦ, хотя некоторые идеи стали успешно воплощаться в жизнь. Причем, некоторые ООПТ (например, национальные парки «Кенозерский», «Угра», «Куршская коса», «Паанаярви»; заповедники «Тебердинский», «Кузнецкий Алатау», «Алтайский» и др.) накопили уникальный опыт по организации ВЦ, взаимодействию с посетителями и местным населением. Поэтому неслучайно, что в последние годы наличие и активная деятельность ВЦ стали рассматриваться Минприродой России как важнейшие показатели успешности и эффективности работы заповедников и национальных парков.

В Нижневолжском регионе примером творческого использования европейского опыта являются разработка концепций и создание ВЦ для нескольких природных парков, в т.ч. волгоградских – «Волго-Ахтубинская пойма» и «Эльтонский» (2003-2005 гг.), «Щербаковский» (2011–2013 гг.) и природного парка Республики

Калмыкия (2009–2010 гг.) [1, 6, 8]. Учитывая слабое развитие рекреационной и культурно-досуговой инфраструктуры на территориях парков, при одновременно возрастающих потребностях на соответствующие услуги, для этих ВЦ был предложен комбинированный тип специализации с широким использованием в содержании работы и оформлении элементов традиционного природопользования и культуры русских крестьян Поволжья, волжских татар, немецких колонистов и кочевых народов Прикаспия – казахов и калмыков.

В заключение следует отметить, что главными условиями успешной реализации любой концепции ВЦ являются: а) понимание и поддержка со стороны местных властей; б) последовательность действий администрации ООПТ в достижении основных результатов; в) максимальная мобилизация и эффективное использование потенциала и ресурсов как ООПТ, так и местного населения; г) формирование системы общественной поддержки деятельности ВЦ (волонтерские отряды, общественный консультационный совет, экспертные группы по основным направлениям деятельности ВЦ).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антюфеев А.В., Птичникова Г.А., Калужная Н.С. Основные положения концепции визит-центра Природного парка Республики Калмыкия // ООПТ Нижней Волги как важнейший механизм сохранения биоразнообразия: итоги, проблемы и перспективы. Материалы научно-практической конференции. – Волгоград, 2010. С. 11–18.
2. Ассоциация Национальных парков Нидерландов / Samenwerkingsverband Nationale Parken. – Электронный адрес: <http://www.nationaalpark.nl/documents/nationale-parken/op-de-kaart.xml?lang=en>
3. Визит-центры Фондов сохранения ландшафтов 12 провинций Нидерландов: Кто начинает с визит-центра, видит больше в природе / Bezoekerscentra: Wie begint in een bezoekerscentrum, ziet meer in de natuur. – Электронный адрес: <http://www.inhetlandschap.nl/bezoekerscentra>
4. Иглс П., МакКул С. и др. Устойчивый туризм на охраняемых природных территориях: руководство по планированию и управлению. – М. – Смоленск: Маджента, 2006.
5. Ильина Л.В., Королевская С.Ю. Глава 8. Разработка концепции визит-центра // Тропа в гармонии с природой: Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. – М.: Р. Валент, 2007.
6. Калужная Н.С., Калужная И.Ю., Мазина О.В., Махин П.И. Подходы к созданию визит-центра природного парка «Щербаковский» // Изучение и сохранение естественных ландшафтов. Материалы международной научно-практической конференции. – М.: Планета, 2011. С. 224–233.

7. Музеи и визит-центр Национального парка Хогге Велюве / De Hoge Veluwe National Park. – Электронный адрес:: <http://www.hogeveluwe.nl/en/discover-the-park/107>
8. Разработка концепции визит-центра природного парка Республики Калмыкии: Отчет по договору в рамках Проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий Нижней Волги»; рук. засл. архитектор РФ А.В. Антюфеев; исп. Г.А. Птичникова, А.С. Таран, Н.С. Калюжная, И.Ю. Калюжная, Э.Н. Сохина, С.Н. Артаев и др. – Волгоград, ООО «Среда-Проект», 2008.

---

**I.Yu. Kalioujnaia**

VISITOR-CENTERS AS A KEY ELEMENT OF ECOTOURISM INFRASTRUCTURE OF PROTECTED AREAS: EUROPEAN EXPERIENCE

This paper describes the experience and approaches applied for the visitor-centers setting-up and development in Protected Areas of EU countries (ex. the Netherlands) and possibilities for its implementation in Russian circumstances.

*Keywords:* visitor-center, protected area, ecotourism.

**И.В. ЛАНЦОВА**

ОАО «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ», Г. МОСКВА, РОССИЯ  
(E-MAIL: LIVECO@RAMBLER.RU)

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ

В последние годы отмечается повсеместная активизация туристско-рекреационной деятельности, что объясняется её высокой прибыльностью, зачастую более выгодной, чем промышленность или сельское хозяйство. Среди многообразия направлений туристско-рекреационной деятельности наиболее перспективным является экологический туризм, активно развивающийся во всех странах мира. По различным оценкам экологический туризм составляет 10-20% от всего рынка мирового туризма и является наиболее динамично развивающейся отраслью. Признавая общемировое значение стремительного развития экотуристической деятельности в мире, Организацией Объединенных Наций 2002 год был объявлен Международным годом экотуризма.

К сожалению, среди специалистов до сих пор нет единства в понимании термина «экологический туризм», что существенно затрудняет консолидацию усилий по решению актуальных задач развития экологического туризма не только в рамках государства, но и в пределах одного региона. Ряд специалистов относят к экотуризму отдых на природе, агротуризм и ряд других направлений.

Наиболее корректное определение экологического туризма, на наш взгляд, дано Н.Н. Мамаевой: «Экологический туризм – это разновидность природного туризма, основной целью которого является экологическое просвещение туристов при условии минимального воздействия на природные комплексы» [1]. Именно акцент на экологическое просвещение туристов существенно отличает экотуризм от «природного туризма», который является наиболее массовым в Российской Федерации.

Автор сознательно использует термин «природный туризм», понимая под ним использование природных рекреационных ресурсов (компонентов, объектов и явлений природной среды) для

**Таблица 1.** Различия организованного и самодеятельного туризма

Организованный отдых	Неорганизованный отдых
Рекреационные нагрузки распределяются равномерно в течение года или сезона	Распределение рекреационных нагрузок носит стихийный характер по времени
Рекреационные нагрузки планомерно распределяются по территории	Рекреационные нагрузки приурочены к наиболее благоприятным участкам и носят «залповый» характер
В учреждениях отдыха планируется оптимальное размещение и размеры функциональных зон	Функциональные зоны формируются случайно и их размеры не всегда соответствуют существующим нагрузкам
Негативное воздействие минимизировано за счёт наличия санитарного и инженерного обустройства	Отсутствие элементов обустройства усиливает негативное воздействие на компоненты природы и природные комплексы в целом

удовлетворения потребностей населения в туристско-рекреационных занятиях. «Природный туризм» включает многие виды отдыха, наиболее распространёнными среди которых являются пикники (кратковременный отдых), отдых с использованием автотранспорта и самодеятельный (неорганизованный) стационарный туризм, являющийся наиболее популярным в нашей стране. Как показывает практика, именно этот вид отдыха оказывает наибольшее негативное воздействие на компоненты природной среды при массовом освоении наиболее живописных ландшафтов.

Организованный и неорганизованный туризм – две принципиально отличающиеся категории отдыха, что обусловлено рядом причин (табл. 1):

- при организованном отдыхе происходит рациональное распределение рекреационных нагрузок по территории в течение года (по сезонам), в то время как при самодеятельном отдыхе распределение нагрузок во времени и пространстве носит случайный (стихийный) характер;
- при проектировании учреждений отдыха планируется оптимальное размещение функциональных зон по территории (стоянки или жилая зона, зона прогулок или маршрутов, пляжная, игровая и т.д.); при неорганизованном отдыхе преобладает случайное размещение функциональных зон;
- наличие элементов инженерного и биотехнического обустройства, а также систем водоснабжения, водоотведения, канализации и санитарного обустройства снижают негативные последствия рекреационного воздействия на качество компонентов природы и состояние природных комплексов при организованном отдыхе; в то же время от-



существование элементов обустройства рекреационных территорий при неорганизованном отдыхе усиливает отрицательное воздействие рекреации на этих участках.

Кроме того, на участках развития организованного туризма определение допустимых рекреационных нагрузок должно проводиться на стадии планирования рекреационных территорий, в результате чего при корректно определённых нагрузках отрицательное воздействие туристского использования сводится к минимуму. При несоблюдении этих условий и низком уровне обустройства развиваются процессы рекреационной дигрессии. Территории в значительной степени теряют свою живописность и аттрактивность.

На участках развития самодеятельного отдыха планировочные мероприятия отсутствуют. Стихийность распределения нагрузок во времени и по территории вызывает возникновение процессов дигрессии в наземных и аквальных комплексах. Если своевременно не провести ряд природоохранных мероприятий, то процессы рекреационной дигрессии становятся необратимыми, что приводит в ряде мест к невозможности дальнейшего использования этих территорий для целей природного туризма.

Развитие организованных форм туризма снижает негативное воздействие на состояние природных комплексов, а развитие самодеятельного туризма приводит к усилению его отрицательных последствий.

Экологический туризм, трактуемый как туристская деятельность с целью экологического просвещения населения при условии минимального воздействия на природные комплексы, в Российской Федерации практически отсутствует или развит крайне слабо. Это обусловлено рядом объективных и субъективных причин:

1. Туризм и рекреация в нашей стране долгое время не считались значимой и экономически эффективной деятельностью, требующей серьёзных статистических, экономических, социальных, экологических и т.д. обоснований.
2. Недооценка значимости туристской отрасли привела к низкому уровню развития туристско-рекреационной инфраструктуры.
3. Отсутствие кадастра имеющихся ресурсов экотуризма не позволяет оценить туристский потенциал регионов и определить наиболее перспективные виды их освоения.
4. Слабое обоснование маршрутов, троп, экскурсий и нехватка рекламной продукции препятствуют повышению популярности многих регионов для въездного туризма.

5. Недостаточная «раскрутка» привлекательных экологических маршрутов и объектов снижает экономическую эффективность экотуризма, т.к. препятствует поступлению средств от притока туристов из других стран и регионов.
6. Острая нехватка профессиональных инструкторов и экскурсоводов по всем направлениям экотуризма не позволяет обеспечить должный научно-познавательный уровень.
7. До настоящего времени можно констатировать практическое отсутствие массовой экологической грамотности и культуры различных социальных слоёв населения, в результате чего экологический туризм подменяется природным туризмом.

Россия обладает богатейшим потенциалом для развития экологического туризма, что обусловлено:

- выгодным физико-географическим, экономическим и геополитическим расположением страны;
- разнообразием природно-климатических зон и природных рекреационных ресурсов (климатических, геоморфологических, водных, биологических и т.д.);
- большим количеством и разнообразием живописных и уникальных ландшафтов и объектов природы;
- наличием богатейших водных ресурсов, которые являются наиболее популярными при формировании туристско-рекреационной отрасли;
- преобладанием доли городского населения, нуждающегося в отдыхе на природе;
- богатством культурно-исторического наследия регионов и сохранностью народных традиций и ремёсел;
- наличием и разнообразием особо охраняемых природных территорий (ООПТ) разного ранга и назначения, представляющих большой интерес для экологического туризма.

Для развития экологического туризма в России с целью повышения экологической грамотности и культуры населения необходимы следующие мероприятия:

1. Составление реестра перспективных территорий и объектов для развития экотуризма.
2. Проведение экологического аудита перспективных территорий с целью определения их туристско-рекреационной значимости по экологическим показателям.
3. При необходимости следует в ряде регионов провести мероприятия (административно-правовые, административно-организационные, технологические, агротехнические,

биотехнические, гидротехнические, инженерно-геоморфологические и др. [2]) по улучшению экологического состояния территорий, перспективных для экологического туризма.

4. Улучшение, а в ряде районов – создание туристской инфраструктуры.
5. Определение спроса (внутреннего и внешнего) на туристические ресурсы регионов.
6. Разработка привлекательных экологических программ и маршрутов и их рекламное обеспечение.
7. Подготовка кадров для обеспечения эффективного функционирования туристской отрасли и высокого уровня профессионального сопровождения экологических туров.

Экологический аудит – это независимая документированная оценка ситуации по экологическим показателям, которая включает:

1. Анализ существующей антропогенной нагрузки по различным видам хозяйственной деятельности.
2. Анализ состояния компонентов природной среды и ландшафтов для целей рекреации и туризма.
3. Улучшение, а в ряде районов – создание туристской инфраструктуры.
4. Определение спроса на туристические ресурсы региона.
5. Разработку привлекательных экологических маршрутов и их рекламное обеспечение.
6. Подготовку кадров для обеспечения эффективного функционирования туристской отрасли и высокого уровня профессионального сопровождения экотуров.

Как указывалось выше, наиболее используемым ресурсом для экотуризма являются водные объекты. Однако довольно часто качество воды становится лимитирующим фактором для его развития. Наибольшее опасение вызывает качество воды водных объектов в зоне влияния крупных промышленных городов и интенсивного сельскохозяйственного использования.

Для улучшения ситуации с качеством поверхностных вод в регионах можно рекомендовать административно-организационные мероприятия (на уровне местных администраций), включающие:

1. Ужесточение контроля соблюдения требований природоохранного законодательства в области охраны вод.
2. Введение запрета на отчуждение участков водоохраных зон, перспективных для экотуризма, под другие виды использования.

3. Контроль сохранности и состояния водоохранных лесов или создание защитных лесополос.
4. Создание буферных зон между водным объектом и территориями различного хозяйственного использования.
5. Ужесточение контроля соблюдения режима водоохранных зон.
6. Разработка схем перспективного туристского использования аквально-территориальных комплексов (АТК) водных объектов и маршрутов экотуризма с учётом допустимых рекреационных нагрузок.
7. Создание защитных биоплато.

Проведение санитарного обустройства на экологических маршрутах и организация:

- сбора и вывоза мусора (установка мусоросборников),
- обустройства туалетных зон,
- обустройства специальных мест для кострищ,
- снабжения топливом (сушняк, угли и т.д.),
- подвоза и продажи необходимых продуктов,
- проката необходимого оборудования.

Улучшение экологического состояния региона за счёт проведения предлагаемых мероприятий позволит существенно повысить его туристскую ценность и расширить спектр туристских занятий.

При развитии экологического туризма в регионах следует учитывать следующие факторы:

- природные особенности территории и/или объектов природы и их познавательную значимость с точки зрения экологического образования;
- сложность маршрута и его безопасность для жизни и здоровья различных туристических групп (новички или опытные туристы, детские, взрослые или смешанные группы и т.д.);
- тематическую направленность маршрута и его обустройство;
- обеспеченность туристов информацией (в печатном, электронном и др. виде) о посещаемой территории или объекте;
- наличие инструкторов (лекторов), имеющих достаточные опыт и знания для проведения экологического сопровождения маршрута.

Массовое развитие экологического туризма, имеющего образовательную направленность, при профессиональной разработке программ и проведении самих экологических маршрутов позволит существенно повысить экологическую культуру населения, а, следовательно, и снизить негативное воздействие туристско-рекреационного природопользования.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Мамаева Н. Н. Экологический туризм: определение понятия. – Электронный адрес: <http://auropa.ipae.uran.ru/content/1intro/part2.shtml>
  2. Черняев А.М. Управление водными ресурсами в агропромышленном регионе. – Екатеринбург, 1987.
- 

**I.V. Lantsova****ECOLOGICAL TOURISM AS FACTOR OF INCREASE OF ECOLOGICAL CULTURE OF THE POPULATION**

Tourism and recreation become more and more significant branches of economy in many regions and the countries. Ecological tourism develops quite actively that is connected with increase of rates of life and stressful loadings, and, therefore, to increase in need of people to an outdoor recreation for restoration of physical and psychological forces. In article features of development of ecological tourism in Russia, prospects of its development and a role in ecological education of the population are considered.

*Keywords:* Recreational natural resources, ecological tourism, tourist and recreational environmental management.

**Е.А. ЛЕОНОВА**ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
Г. ОРЕНБУРГ, РОССИЯ (E-MAIL: PION.LEONOVA@YANDEX.RU)

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Оренбургская область – один из крупнейших регионов Российской Федерации, входящий в состав Приволжского федерального округа. Территория составляет 124 тыс. км<sup>2</sup>, численность населения достигла 2 008 566 тыс. чел. Область расположена на стыке двух частей света – Европы и Азии – и имеет границу с Республикой Татарстан, Республикой Башкортостан и Челябинской областью на севере, с Республикой Казахстан на востоке и юге, Самарской и Саратовской областями на западе.

Оренбургская область выделяется среди многих других регионов России уникальными природными ландшафтами, которые включены в систему особо охраняемых природных территорий.

В крае неповторимых природных контрастов, экзотического колорита степных просторов, обилия чистых и богатых рыбой и дичью водоемов, неожиданных горно-скалистых и карстовых ландшафтов, островных оазисных сосновых, дубовых и берёзовых лесов – имеются прекрасные условия для организации многих видов отдыха и туризма [1]. Одним из таких видов является экологический туризм. Основными направлениями экологического туризма являются:

- *научный (познавательный) туризм.* Задача таких выездов сводится к сбору данных непосредственно на конкретной местности. Сюда можно отнести студенческие полевые практики и экспедиции. Туристы наблюдают в естественной среде за животными (в т.ч. насекомыми), растениями и пр. Сюда же относятся и этнографические поездки. Примером могут служить археологические полевые практики у студентов исторического факультета Оренбургского государственного педагогического университета.
- *активный рекреационный туризм.* В эту группу можно включить походы, альпинизм, сплав по реке, пешие или конные прогулки и т.д.

В Оренбуржье есть множество живописных мест, достойных называться уникальными, что позволяет развивать экологиче-

ский туризм [4]. На территории Оренбургской области имеется более 1000 памятников природы. Наиболее значимые для экологического туризма памятники природы:

Ириклинское водохранилище – крупнейший искусственный водоем Южного Урала. За красоту его нередко называют жемчужиной Оренбургской области. Протяженность Ириклинского водохранилища по реке Урал – 73 км. Береговая линия водохранилища тянется более чем на 400 км (по другим данным – 581 км). Ширина водохранилища доходит до 8 км. Средняя глубина – 12 м, а максимальная у плотины – 38 м. Ириклинское водохранилище – одно из самых популярных мест отдыха и рыбалки. В нем водятся карп, лещ, сазан, сиг, рипус, карась, язь, плотва, окунь, ерш, судак, щука и др. На водоеме ведется промысловый лов рыбы.

Помимо рыбалки также есть базы отдыха, которые могут предоставить экскурсии катание на лодках, катерах, пешие и конные прогулки, водные развлечения [2].

Национальный парк «Бузулукский бор» имеет возраст более 6 тыс. лет. Первыми здесь появились леса из березы и сосны. Для охраны реликтовых лесов между Самарской и Оренбургской областями в 2008 г. и был создан национальный парк.

Экологический отдых на базе в Бузулукском бору является полезным благодаря климатическим условиям. Объект располагается на юго-востоке Русской равнины и находится в степной зоне, в районе действия континентального климата. Летом здесь не бывает температуры выше +20,4 °С, а зимой не опускается ниже –13,8 °С. Норма выпадения осадков в районе бора превышает на 15-22% по сравнению с окружающими районами. Ландшафт парка образует смешение болот, лугов, степей и лесных сообществ. Две трети лесного массива занимают сосновые леса. Двум соснам в парке 300-350 лет, и они представляют собой природную достопримечательность «Бузулукского бора». Бор почти со всех сторон окружен лиственными лесами, которые непосредственно граничат с ковыльной степью.

В парке произрастает 13 видов растений, которые входят в Красные книги Оренбургской области и России. Животный мир Бузулукского бора составляет 55 видов зверей и 24 вида пернатых. В парке обитают косули, кабаны и лоси. Особое место в экосистеме парка занимают летучие мыши, в парке их насчитывается семь видов.

Для туристов разработаны специальные маршруты различной протяженности и предоставляются услуги экскурсоводов. При желании можно посетить музей. В нем представлены чучела животных и птиц, экспонаты рыб и насекомых, которые встречаются

на территории бора. В поселках Колтубановский, Партизанский, Опытный или Паника можно арендовать недорогие домики, остановиться там на ночь [4].

Красная гора (Саракташ) знаменита построенной русской крепостью в натуральную величину. Не удивительно, что в этот туристический комплекс круглый год приезжает множество туристов. Гора возвышается на правом берегу реки Сакмара. Название горы объясняется цветом слагающих ее пород. Из-за красной глины и красного песчаника гора действительно выглядит красной, полностью оправдывая свое название. Особенно хорошо это видно в сухую погоду.

Описанная великим писателем Белогорская крепость была построена на Красной горе в натуральную величину (кстати, в повести Пушкина она также находилась под Оренбургом). Все постройки выполнены из дерева: дома, церковь, мельница, колодцы и т.д.

Этот комплекс превратился в настоящий музей-заповедник под открытым небом. На базе декораций создан ландшафтно-этнографический музей Оренбургского казачества.

Интерес представляет и поселок Саракташ, близ которого находится Красная гора. Он является районным центром, стоит на другом, левом, берегу реки Сакмары. Возник он сравнительно недавно – в 1913 г. в связи со строительством железной дороги Оренбург – Орск.

В поселке есть краеведческий музей, в котором можно посмотреть коллекции крестьянского быта и познакомиться со знаменитыми оренбургскими пуховыми платками. Музей создан на одном лишь энтузиазме местного учителя М.М. Чумакова в 1982 г.

Главная достопримечательность поселка Саракташ – Свято-Троицкая обитель милосердия. Это грандиозный церковно-архитектурный ансамбль, который строится и расширяется с начала 1990-х годов. Помимо храма, здесь действуют духовное училище, православная гимназия, водоосвятительная, дом милосердия, пекарня. Есть даже небольшой музей, наиболее интересные экспонаты которого: старинные монеты, старые церковные книги, предметы быта и церковная утварь [3].

Река Сакмара – одна из самых популярных рек для сплава среди туристов-водников. Она протекает по территории республики Башкортостан и Оренбургской области. Стекая со склонов горного хребта Уралтау, Сакмара проходит путь в 798 км и вблизи города Оренбурга впадает в реку Урал. Река отличается быстрым течением и холодной водой. Основные притоки – Зилаир, Большой Ик, Салмыш. Самый крупный и полноводный приток – Боль-



шой Ик (его длина – 341 км). Он также используется для сплава. Наиболее интересно верхнее течение Сакмары, где эта река имеет по-настоящему горный характер. На этом отрезке река течет в глубоком ущелье по Зилаирскому плато, окруженная обрывистыми берегами и скалами. Скалы ничуть не уступают по красоте знаменитым скалам Чусовой и Вишеры. Порой река течет в настоящих горных каньонах. В долине реки встречаются и карстовые явления: можно увидеть воронки, колодцы, пещерки.

Наиболее интересен для сплава верхний участок Сакмары. Однако он возможен только в мае – начале июня, затем река сильно мелеет. Река здесь не широка (от 10 до 20-25 м). На реке много порогов, шиверов и перекатов, на которых часто приходится проводить судно [3].

В качестве перспективных видов развития экологического туризма в Оренбургской области можно привести «Оренбургскую тарпанию», которая может стать не только объектом экологического туризма, но и центром реинтродукции лошади Пржевальского. Проблемы создания Оренбургской тарпани обсуждались на VI международном симпозиуме «Степи Северной Евразии». Рабочее совещание с участием зарубежных партнеров по теме «Восстановление степных экосистем Оренбуржья: реинтродукция лошади Пржевальского, развитие адаптивного мясного скотоводства» прошло в правительстве Оренбургской области.

Идея проекта «Оренбургская тарпани» как особо управляемой степной территории с программой по восстановлению лошади Пржевальского зародилась в стенах Института степи УрО РАН в самом конце 1990-х годов, фактический старт проекту был дан в 2002 г. созданием рабочей группы по его реализации. Годы кризиса в стране приостановили реализацию этого проекта, но сейчас он снова в центре внимания не только российских, но и зарубежных ученых.

Наиболее соответствующим общим требованиям для реинтродукции лошади Пржевальского на территории области признан участок «Орловская степь». Он расположен на северо-востоке Акбулакского района, на границе с Беляевским районом. Площадь участка – 16,5 тыс. га.

Проект уникален и интересен, прежде всего, для Оренбургской области. Значимость проекта заключается в том, что прецедентов создания центра реинтродукции лошади Пржевальского в России нет. «Оренбургская тарпани» станет одним из самых привлекательных мест для развития экологического туризма, особенно для иностранных туристов. Наиболее яркий пример тому – Монголия, где за последние 10 лет были привлечены ко-

лоссальные средства в экономику страны за счет развития экологического туризма.

Также в ходе реализации проекта будет развиваться международное сотрудничество в процессе приобретения, перевозки, содержания лошади Пржевальского, и в районах Оренбургской области появятся новые рабочие места.

Естественно, что успешная реализация проекта немыслима без создания надлежащей инфраструктуры. В настоящее время к площади 16,5 тыс. га необходимо добавить еще 2,5 тыс. га, чтобы обеспечить свободный доступ животных к водным объектам. Надо построить несколько скважин и плотин, дороги, загоны, а потом уже завозить животных.

*«Остаются открытыми вопросы дальнейшего финансирования проекта, вызывает трудности процедура передачи дополнительных земель. Участники совещания от правительства Оренбургской области высказали готовность подключиться к реализации проекта. Этот вопрос будет проработан совместно в министерстве сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности и министерстве природных ресурсов, экологии и имущественных отношений, чтобы выйти с конкретными предложениями к губернатору Оренбургской области»,* – сообщил представитель правительства Оренбургской области [5].

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Чибилёв А.А. Атлас природного наследия Оренбургской области. – Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2003.
2. Чибилёв А.А. Ириклинское водохранилище. Эколого-географический атлас – альбом. – Оренбург: Оренбургское отделение Русского географического общества, 2002. .
3. Природные достопримечательности Урала. – Электронный ресурс: <http://nashural.ru>
4. Экологический туризм на зеленой планете. – Электронный ресурс: <http://eco-turizm.net>
5. Официальный сайт Института степи УрО РАН. – Электронный ресурс: <http://orensteppe.org>

---

#### **E.A. Leonova**

##### **ECO-TOURISM IN THE ORENBURG REGION**

The article is devoted to the eco-tourism in the Orenburg region. Discloses a potential site for the development of ecotourism. Describes the unique natural monuments, which are formed on the territory of modern base serving tourists.

*Keywords:* eco-tourism, monuments of nature, scientific tourism, active tourism.

**Е.Е. МАКАРОВА**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: TELLE84@MAIL.RU)

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В последнее время в мире отмечается тенденция возрастания потоков туристов, желающих посетить северные территории. Опыт рекреационного использования зарубежных северных территорий наглядно демонстрирует несомненную эффективность развития рекреационного природопользования. В Ловозерском районе важность и возможность развития рекреации и, в первую очередь, эко- и этнотуризма, диктуется необходимостью формирования высокодоходной отрасли хозяйства, как одного из путей оптимизации природопользования.

Ловозерский район Мурманской области расположен в северо-восточной части Кольского полуострова. Он является территорией компактного проживания коренных малочисленных народов Севера (Саами) и считается самым крупным по площади, наименее густонаселенным и самым экологически чистым административным районом Мурманской области.

На территории Ловозерского района прослеживается постепенная смена нескольких природных зон от тундры на севере до северной тайги на юге, в горах четко выделяется высотная поясность. Территория отличается геоморфологической неоднородностью, природные ландшафты – своеобразием и уникальностью. Для природы Ловозерского района характерны относительно суровый климат с продолжительной зимой и коротким вегетационным периодом летом, довольно сильная заболоченность, малая биологическая продуктивность ландшафта и низкое плодородие почв. Ловозерский район обладает большим природно-ресурсным потенциалом и уникальными природными ресурсами, богатство разнообразия которых обусловлено выше упомянутой постепенной сменой природных зон, а также сочетанием на данной территории равнинных и горных областей. На территории района имеются 4 государственных природных заказника («Мурманский

тундровый», «Сейдъяввр», «Понойский» зоологический и «Понойский» рыбохозяйственный), один из которых федерального значения (Тундровый), и более 100 памятников истории и культуры [4]. Могут встречаться виды, включенные в Красную книгу Мурманской области.

Природные ресурсы Ловозерского района создают прекрасные условия для развития многих видов рекреационной деятельности.

В годы советской власти по территории Ловозерского района было проложено несколько маршрутов пешего и лыжного туризма, проводился сплав по рекам, в основном – впадающим в озера Ловозеро и Умбозеро. Отсутствие дорог, плохая проходимость центральной и восточной частей Ловозерской области из-за большого количества заболоченных участков, а также полное отсутствие туристической инфраструктуры не могло не сказаться на крайне низкой рекреационной освоенности территории. В середине 90-х годов Ловозеро открыли для посещения иностранных туристов, первоначально количество их посещений было высоко, но затем быстро пошло на убыль. Причины – все те же: отсутствие дорог (единственная – от Оленегорска до Ревды и Ловозера), возросшая преступность, единственная и плохая гостиница, отсутствие дополнительной инфраструктуры, гидов и прочее.

Несмотря на то, что организованный отдых на территории Ловозерского района развит слабо, в настоящее время ситуация медленно меняется к лучшему. Согласно данным Администрации Ловозерского района [2, 4], на территории Ловозерского района ежегодный туристический поток составляет порядка 5 тыс. человек, из них 2 тыс. человек – рыболовный туризм, остальные 3 тыс. человек – самостоятельные туристы (любители лыжных, пешеходных, водных и других видов туризма).

На сегодняшний день в Ловозерском районе осуществляют свою деятельность 6 туроператоров, которые, в основном, оказывают услуги по организации рыболовного туризма на самых популярных для рыбалки реках [2, 5]. Их деятельность в ряде случаев вызывает конфликты природопользования. Так, например, московская фирма арендовала у совхоза «Тундра» часть берега Ловозера напротив входа в устье реки Сейдъявврйок, которая носит географическое название Юлинская салма. Семья саами Юлиных до сих пор живет и здравствует в селе Ловозеро и всегда использовала эту исконно родовую территорию для традиционного природопользования своей семьи (сбора грибов, ягод, ловли рыбы). В настоящее время ни им, ни всем, кто не заказал тур, не разрешено даже причаливать к этому берегу.

На территории района услуги по размещению туристов оказывают местные жители и 4 гостиницы:

- в с. Ловозеро – 2 гостиницы на 14 мест размещения;
- в пгт Ревда – ведомственная гостиница Ловозерского ГОКа (9 мест) и гостиница филиала кооперативного техникума Мурманского облпотребсоюза на 23 места, используемая, в основном, для студентов техникума.

Помимо гостиниц, в районе также функционирует 16 рыболовных баз и лагерей международного класса (на 250 мест), из которых 12 – круглогодичные. [2]

Анализ имеющейся информации, касающийся рекреационной деятельности на территории Ловозерского района, а также использование материалов рекреационной базы данных для Арктики и Субарктики России [1], с учетом региональных особенностей Мурманской области позволил составить следующую классификацию основных типов и видов рекреационных занятий в Ловозерском районе, включая туризм (в порядке убывания приоритета):

#### 1. *Познавательный туризм:*

а) этнографический (этнокультурный) (посещение районов традиционного природопользования КМНС и поморов – с. Ловозера, пос. Варзино, Краснощелье, Йоканьга, Поной, Лумбовка, участие в национальных играх и праздниках);

б) экскурсионно-познавательный (туры на оленьих и собачьих упряжках, короткие туры в наиболее живописные и труднодоступные места с применением вертолетов, снегоходов, катеров, мотодельтапланов, джипов) и познавательный туризм (заказник «Сейдъявррь», геологические памятники природы «Залежь Юбилейная», «Шкатулка» (шахты ОАО «Севредмет» в окрестностях пос. Ревда), «Пегматиты горы Малый Пункаруайв», ботанические памятники природы, археологические объекты (остатки сооружений гипотетической цивилизации Гиперборея в районе Сейдозера), Музей истории и быта кольских саамов в с.Ловозеро, Культурно-этнографический центр «Салма» в с.Ловозеро);

в) научный туризм (посещение заказника «Сейдъявррь», памятников природы);

г) индустриальный туризм (посещение ОАО «Севредмет»).

2. *Промысловый туризм:* лицензионная рыбалка на семужьих реках Поной, Йоканга и их притоках, охота, сбор дикоросов.

#### 3. *Спортивный и приключенческий туризм:*

а) пешеходный (трансловозерские пешеходные маршруты);

б) лыжный (трансловозерские лыжные маршруты, горнолыжный спорт на склонах г.Карнасурт в окрестностях пос. Ревда);

в) водный (сплав по рекам Поной и Йоканьга, по рекам бассейна озер Ловозеро и Умбозеро, туры на байдарках по рекам и озерам);

г) альпинизм и скалолазание (горные массивы Ловозерских тундр);

д) гонки на снегоходах, оленьих и собачьих упряжках.

4. *Лечебно-оздоровительный туризм:*

а) прогулочный, отдых выходного дня (окрестности с. Ловозеро, пос. Ревда, Краснощелье, Каневка);

б) лечебно-оздоровительный (профилакторный комплекс ОАО «Севредмет»)

5. *Трудовая рекреация* (садово-дачные кооперативы в окрестностях пос. Ревда, приусадебные участки с. Ловозеро, пос. Краснощелье, Каневка).

Наибольшей популярностью среди российских туристов пользуются следующие виды рекреации:

- пешие и лыжные походы по горам Ловозерские тундры,
- водный туризм (наиболее посещаемые – реки бассейна озера Ловозеро с дальнейшим сплавом по рекам Йоканга, Харловка, Восточная Лица, Поной, Варзуга, Куна, Сара). Так, например, в июле всего за три дня в окрестностях озера Ловозеро нами было зарегистрировано около 30 групп туристов (средняя численность группы – 10 человек).

Среди иностранных туристов в настоящее время наибольшим спросом пользуются следующие виды рекреационной деятельности:

- изучение объектов природного и культурного наследия Ловозерского района, знакомство с традициями и бытом кольских саами (туристы из Европейских стран);
- рыболовные туры, главным образом, на семульи реки Поной, Йоканьга, Харловка, Дроздовка, Варзуга, Варзина и др. Наибольший интерес они вызывают у туристов из Англии и США.
- минералогический туризм (туристы из европейских и азиатских стран), чаще всего совмещается с посещением Хибин.

В настоящее время тенденции в развитии туристической деятельности в Ловозерском районе позволяют говорить о том, что эта территория становится популярной у туристов. Постепенно развивается познавательный туризм. Так, например, в с. Ловозеро функционирует национальный вокально-танцевальный коллектив, продается достаточно большое количество товаров, изготовленных народными умельцами – национальная одежда, сувениры из кожи, меха, рога, кости, бересты, капа и т.д. Для туристов КНЦ предлагает показ народных традиционных обрядов в специаль-

но отведенных для этого местах (желающие могут принять в них участие). Организуются специальные познавательные экскурсии на функционирующие участки родовых угодий (по предварительной договоренности с их хозяевами, которые получают от участия в этих мероприятиях определенные финансовые отчисления), где им демонстрируют традиционные хозяйственные занятия, постройки, олени. Туристов угощают традиционной саамской кухней (блюдами из оленины, дичи, лакомствами из морошки, голубики и черники, поят чаем, настоянной на душистых травах. Кроме того, их знакомят с песнями, колоритными сказками и легендами Ловозерского края. Летом такие экскурсии сопровождаются катанием на лодках, катерах по Ловозеру, туристы имеют возможность порыбачить. Пик наплыва туристов наблюдается с начала июля до середины августа. Зимой для поездок туристов в различные участки Ловозерского района используют снегоходы и олени упряжки, с помощью которых туристы имеют возможность легко попасть даже в относительно труднодоступное летом село Краснощелье. Чрезвычайно популярен подледный лов рыбы, охота. Пик зимнего отдыха приходится на апрель – начало мая.

Анализ всех полученных данных показывает, что минимальная экологическая нарушенность территории Ловозерского района, а так же богатство природно- и культурно-исторических рекреационных ресурсов создают прекрасные условия для развития многих видов рекреационной деятельности, а, в первую очередь, экологического, этнографического и познавательного видов туризма.

Опыт скандинавских стран показывает, что сочетание традиционного природопользования с эко- и этнотуризмом в северных регионах может приносить высокий доход. В связи с этим, возникает необходимость в грамотном подходе и регламентации развития прочих направлений туризма и видов природопользования для сохранения уникальных особенностей Ловозерского района и его привлекательности для традиционного природопользования и развития экологического туризма.

На настоящий момент использование туристско-рекреационного потенциала Ловозерского района находится в стадии становления. Развитию туризма может способствовать улучшение дорожно-транспортных условий и туристической инфраструктуры, которые на настоящий момент имеют низкое качество, активное проведение рекламных кампаний туристических возможностей. Ликвидация этих недостатков будет способствовать выведению Ловозерского района из кризиса и, со временем, позволит внести существенный вклад в валовой региональный продукт региона.

Помимо этого, оптимальным было бы участие саами в небольших совместных туристических предприятиях, что позволило бы сочетать зарубежный опыт предпринимательства со знаниями саамов о рыбной ловле, оленеводстве, охоте, историко-культурных объектах, как показывает практика, местные жители (не только саами) – прекрасные проводники. Развитие туристической деятельности в Ловозерском районе с вовлечением в нее местного населения для помощи в организации различных туров, работы в гостиницах и туристических кемпингах, организации досуга, транспорта и питания туристов позволило бы частично решить проблему с безработицей.

Наиболее вероятно, что вышеперечисленные виды рекреационной деятельности будут наиболее перспективными в ближайшем будущем, при успешном управлении рекреационной деятельностью и ликвидации недостатков в развитии туристической инфраструктуры и рекламной кампании рекреационных ресурсов и услуг Мурманской области в целом и Ловозерского района в частности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евсеев А.В., Красовская Т.М., Мироненко Н.С., Тикунов В.С. Шабалина Н.В. Рекреационный потенциал Севера России. – Смоленск, 1996.
2. Инвестиционный паспорт Ловозерского района. – Администрация Ловозерского района, 2013.
3. Концепция развития туризма в Мурманской области до 2015 года // Туристский паспорт региона. – Мурманск: Комитет по физической культуре, спорту и туризму, 2004.
4. Официальный сайт Администрации Ловозерского района Мурманской области. – Электронный адрес: <http://www.lovozeroadm.ru>
5. Официальный туристический портал Мурманской области. – Электронный адрес: <http://www.murmantourism.ru>

---

#### **E.E. Makarova**

##### PARTICULAR DEVELOPMENTAL FEATURES OF ECOLOGICAL TOURISM IN LOVOZERO REGION OF MURMANSK DISTRICT

Recently there has been a worldwide trend of increasing tourism to northern regions. Foreign experience of recreational use of northern regions unequivocally demonstrates how development of recreational facilities can promote effective natural management. Opportunities and importance of developing recreational facilities in Lovozero region (primarily eco- and ethno-tourism) is dictated by the need to develop this highly profitable industry and to optimize natural management as a result.

*Keywords:* Ecological tourism, Lovozero region, Murmansk district.



**И.В. НЕФЕДЬЕВ**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА,  
Г. МОСКВА, РОССИЯ (E-MAIL: IVAN.NEFEDJEV@GMAIL.COM)

## ПЕРСПЕКТИВЫ ТУРИЗМА В СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ КАК ФОРМЫ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЗАНЯТОСТИ

В июне–августе 2013 года проводилось исследование сельскохозяйственного природопользования Бурятии методом интервьюирования граждан, связанных с сельскохозяйственной деятельностью. Согласно выводам исследования, одним из перспективных видов альтернативной занятости является туризм.

На территории Республики Бурятия на протяжении нескольких столетий живут по соседству несколько этносов и субэтносов: буряты, русские, монголы, сойоты, казаки, эвенки, семейские и др. [1].

Во время исследования интервьюировались следующие категории граждан: представители районной администрации, курирующие аграрную отрасль, главы сельских поселений, руководители сельскохозяйственных организаций, фермеры и граждане, занятые в личном подсобном хозяйстве (ЛПХ).

В качестве модельных были выбраны 5 районов республики: Баргузинский, Джидинский, Заиграевский, Иволгинский и Тункинский (рис. 1).

Два выбранных района – пригородные: Заиграевский и Иволгинский. Оба района характеризуются высоким потенциалом туристической отрасли. В Иволгинском районе имеется множество объектов ламаистской культуры, в частности – Иволгинский дацан. Заиграевский район считается районом, где заметную роль играют семейские, самобытная культура которых признана в рамках программы ЮНЕСКО «Шедевры устного и нематериального культурного наследия» [3].

Три других модельных района расположены на значительном удалении от г. Улан-Удэ, имеют схожую площадь, численность населения (25-30 тыс. чел.) и этнический состав (приблизительно равное соотношение русских и бурят без учёта представителей других национальностей) [2].



Рис. 1.

Баргузинский район граничит с озером Байкал, и туризм здесь развит практически исключительно на побережье. При этом район обладает высоким потенциалом для развития туристической деятельности: более 200 целебных источников на территории, памятники культуры и места для активного отдыха (сплавы, охота, рыбалка и пр.).

Тункинский район издавна пользуется популярностью у туристов из-за большого количества целебных источников (в том числе в местности «Шумак» на небольшой площади их находится более 100). За исключением пансионатов в Аршане и Ниловой Пустыни, а также небольшой гостиницы в местности «Шумак», в районе нет современных специализированных учреждений для размещения и лечения туристов, хотя здесь имеется для этого большой потенциал. Возможно, ситуация изменится после строительства автотуристского кластера, которое планируется в рамках РЦП по туризму [4].

В Джидинском районе имеется множество археологических памятников, места компактного проживания казаков и другие объекты, представляющие интерес с точки зрения туризма. В то же время, туристическая отрасль практически не развита из-за удалённости от региональной столицы. Возможно, строительство

автотуристского кластера в соседнем (Кяхтинском) районе [4] также окажет благотворное влияние на развитие туризма в Джидинском районе.

В Бурятии имеются значительные запасы разнообразных по составу минеральных вод и лечебных грязей, что делает возможным развитие сети бальнеологических курортов. Далеко не на всех минеральных источниках республики организованы рекреационные объекты, и в этой связи имеются значительные возможности для будущего развития. Многие источники используются местными жителями как «дикие курорты», в некоторых местах при благоприятных погодных условиях в летнее время появляются палаточные городки. Большая часть месторождений минеральных вод и лечебных грязей недостаточно изучена, значительная часть располагается в труднодоступных районах. Преобладающее большинство учреждений носит сезонный характер [5].

На наш взгляд, наиболее востребовано в республике совмещение нескольких видов туризма на одном объекте. Например, это может быть совмещение этнического и сельскохозяйственного туризма. Имеются примеры успешного осуществления таких проектов. Например, в Заиграевском районе действует «Казачья изба», где туристы могут в течение нескольких дней жить в атмосфере казачьего быта XIX века. При желании они могут осуществлять соответствующую хозяйственную или сельскохозяйственную деятельность, получить новые навыки или обучиться основам народных ремёсел. При подобной организации решается одна из основных сложностей туризма в пригородных районах: туристы предпочитают кратковременное посещение объектов (например, Иволгинского дацана), возвращаясь вечером в г. Улан-Удэ. При этом значительная часть туристического потенциала района остаётся неиспользованной.

Даже в такой относительно удалённый от Улан-Удэ район, как Баргузинский, проводятся однодневные экскурсии. Как правило, это связано с отсутствием соответствующей инфраструктуры и мест проживания или с тем, что поездка осуществляется с целью посещения только одного туристического объекта. Кооперация в посещении нескольких объектов, расположенных поблизости, может решить этот вопрос.

Имеются в Баргузинском районе и такие формы, как рыболовный, охотничий, трекинговый туризм. В то же время, эти виды туризма представлены в районе очень ограниченно, хотя для развития этого направления имеются все предпосылки. В Улан-Удэ такого рода туристическими услугами предлагает воспользоваться

ся только одно туристическое агентство, хотя спрос на рыболовный и спортивный туризм существенный.

В республике имеется множество поселений с богатой историей и традициями. Можно не только увеличить количество существующих объектов этнического туризма бурятской, семейской и казачьей культуры, но также создать аналогичные объекты для татарской, эвенкийской и других культур. Учитывая исторически сложившееся небольшое количество возможностей занятости в сельской местности, развитие этнического туризма, особенно в объединении его с сельскохозяйственным, спортивно-оздоровительным и рекреационным туризмом, посещением исторических, природных и культурных памятников может быть одной из реальных возможностей альтернативной занятости в сельской местности, что подтверждают и результаты исследования. Даже в посёлках, где местные жители заняты только в одной сфере деятельности, традиционной для данного населённого пункта (будь то сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых или деревообработка), как правило, имеются соответствующие возможности.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Намжилова Л.Г., Тулохонов А.К. Эволюция аграрного природопользования в Забайкалье. – Новосибирск: НИЦ ОИГГМ, Изд-во СО РАН 2000.
2. Основные показатели экономического и социального положения районов Республики Бурятия: Стат. Сборник. – Улан-Удэ: Комгосстат РБ, 2004.
3. Официальный сайт администрации муниципального образования Заиграевский район. – Электронный адрес: <http://zaigraevo.ru/index.php/zaigrregion/2012-01-12-13-04-59>
4. Развитие внутреннего и въездного туризма в Республике Бурятия на 2011 – 2016 годы № 462 от 02.11.2010 г. (ред. от 04.12.2012 г.).
5. Ресурсный потенциал Республики Бурятия. Природные ресурсы Бурятии. Аналитическая записка. – Улан-Удэ: Комстат РБ, 1999.

---

#### **I.V. Nefedev**

##### **TOURISM AS A PERSPECTIVE ALTERNATIVE EMPLOYMENT FACTOR IN RURAL SETTLEMENTS IN BURYATIA**

In summer 2013 we made a research of agricultural sector in Buryatia (interviews with people, connected with agricultural activities). Tourism is one of the progressive types of alternative employment in rural settlements.

*Keywords:* Buryatia, rural settlements, employment factor, tourism.

**Н. В. ШИЛОВА**

ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, Г. ВОЛГОГРАД, РОССИЯ  
(E-MAIL: N.V.SHILOVA@BK.RU)

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА НА КАЛЬЦЕФИЛЬНЫХ ЛАНДШАФТАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В последние годы наблюдается повышение интереса к туризму как одной из перспективных отраслей экономики. Хотя туризм в определенной степени противоречит целям и задачам охраны природы, он не представляет существенной угрозы природным геосистемам и объектам.

Степные ландшафты юго-востока Русской равнины в настоящее время на 70-75% преобразованы в результате хозяйственной деятельности. Современная структура ландшафтов свидетельствует о почти полной замене зональных экосистем их антропогенными модификациями. Многие степные биогеоценозы сохранились до наших дней в своеобразных рефугиумах – территориях, не пригодных для хозяйственного освоения. К таким территориям можно отнести и кальцефильные ландшафты Волгоградской области. Зональные геосистемы, определявшие ландшафтное своеобразие степной зоны Русской равнины, перешли на положение антропогенных неореликтов. В Волгоградской области проблемы изучения, сохранения ландшафтного и биологического разнообразия и экологической оптимизации природопользования стоят достаточно остро. Кальцефильные ландшафты выделяются в особую категорию природных комплексов, сохранивших естественную структуру и компоненты – ключевых ландшафтов. Ключевые ландшафты характеризуются не только максимальным для региона природным разнообразием, но и отличаются высокой научно-информационной ёмкостью и высокими пейзажно-эстетическими качествами.

На территории Волгоградской области выделяются следующие кальцефильные ландшафты: в составе Восточно-Донской возвышенной степной физико-географической провинции – Голубинский, Подгорский, Клетский меловой и Кременской известняковый; в пределах Приволжской провинции – Балыклей-

ский, Иловлинско-Ширяевский, Ольховско-Каменнобродский, Медведицкий, Даниловский, меловые Арчединский и Жирновско-Линёвский известняковый; в составе Среднерусской провинции – Хопёрский и Нехаевский меловой. Самыми крупными по площади из них являются Голубинский и Подгорский меловой ландшафты, расположенные в пределах Малой излучины Дона [3].

Ландшафты кальцефильных степей после значительного сокращения пастбищной нагрузки в последние десятилетия находятся в спонтанном саморегулирующемся состоянии. Угрозу для существования кальцефильных природных комплексов в настоящее время представляют пожары, стихийный туризм и вытаптывание, движение автотранспорта вне дорог. Кальцефильные природные комплексы степной зоны отличаются крайней неустойчивостью к антропогенным воздействиям, и их экосистемы могут быть легко разрушены. Даже умеренный выпас скота приводит к нарушению смены естественных растительных сообществ и появлению сорных трав. Типичная кальцефильная растительность исчезает, и ускоряются процессы эрозии. Наибольший ущерб приносит выпас овец и коз, даже через 25 лет после прекращения их выпаса на склонах Подгорского ландшафта хорошо заметны скотопрогонные тропы. Движение автотранспорта вне дорог также крайне отрицательно влияет на кальцефильные комплексы. Уже после десятикратного проезда на меловых плато образуются незарастающие колеи. На основании многолетних исследований установлено, что от пожаров сильнее всего страдают меловые ландшафты [2, 3].

Наиболее оптимальным использованием данного вида ландшафта мог бы стать экологический туризм, который является наиболее оптимальной и щадящей формой рекреационной деятельности. Он представляет собой туристские посещения малоизмененных или неизмененных территорий, обладающих уникальными природными и историко-культурными ресурсами, которые отвечают основным принципам устойчивого развития туризма; всячески способствуют социально-экономическому развитию регионов; включают образовательный и познавательный компоненты; содействуют повышению уровня экологической культуры путешествующих и жизненного уровня местного населения [4].

Поскольку главным объектом экотуризма являются природные экосистемы, его организация предполагает сочетание путешествия с экологически чутким отношением к природе, позволяющее объединить знакомство с ландшафтами, изучение образцов флоры и фауны с возможностью способствовать их защите. Для реализации экологического туризма, в том числе применительно

к меловых ландшафтам Волгоградской области, можно выделить следующие наиболее важные направления: экскурсионно-познавательное, научно-исследовательское, спортивное [1].

Познавательное направление предполагает ознакомление туристов с наиболее интересными природными объектами, представителями флоры и фауны, уникальными ландшафтами, памятниками материальной культуры и истории. Ознакомление предполагает непрофессиональное наблюдение за природой и может проходить в пассивной (стационарное нахождение в природной среде), активной (связанной с переходами туриста от одного интересующего природного объекта к другому) и спортивной (преодоление естественных препятствий при прохождении маршрутов) формах. Отличительной чертой и основным инструментом ознакомления туристов с окружающей средой являются разработанные маршруты и экологические тропы. Прохождение этих маршрутов возможно как в сопровождении гида-экскурсовода, так и самостоятельно. Маршруты могут быть водные, пешие, конные, автомобильные, велосипедные. Организация маршрутов должна учитывать экологическую уязвимость меловых экосистем и строго ранжировать оказываемую рекреационную нагрузку.

Научное направление является особой формой экологического туризма, связанной с получением необходимой деловой и научной информации, например, о редких, находящихся под угрозой исчезновения и занесенных в Красную книгу представителях флоры и фауны; о природных явлениях, исторических памятниках и т.д. В его рамках познание связано с целенаправленным и тематическим получением сведений об элементах природных систем и может осуществляться в ходе образовательного процесса или простого ознакомления. Это направление применительно к меловым экосистемам на территории Волгоградской области обладает огромным туристско-рекреационным потенциалом в силу их малой изученности, уникальности и эндемичности. Также этот вид рекреации можно охарактеризовать как наименее травматичный для исследуемого ландшафта.

Спортивное направление – занятия горным и спелеотуризмом, водным сплавом, спортивным ориентированием в сочетании с изучением ландшафтов, редких и исчезающих видов флоры и фауны данной местности. Это направление в рамках развития экологического туризма обладает огромным потенциалом, однако в настоящее время реализуется лишь частично и относится скорее к категории ближайших перспектив. Так, имели место прецеденты использования отдельных участков меловых ландшаф-

тов для организации маршрутов при проведении соревнований по экстремальному вождению, велоспорту и спортивному ориентированию. Перспективы данного направления связаны с высокой востребованностью «активного» отдыха и экстремального туризма в сочетании с интересными природными условиями. Для кальцефильных ландшафтов данный вид туризма несет потенциальную угрозу сохранению ландшафтного и видового разнообразия за счет потенциально высоких рекреационных нагрузок на природные комплексы территории.

Основой развития туризма и эколого-просветительской деятельности являются результаты маршрутных и стационарных исследований территории и мониторинга. Это является необходимым условием для определения предельно допустимых рекреационных нагрузок, выявления экологических, эстетических, историко-культурных и рекреационно-ценных участков. На основе этих данных должны формироваться предложения по обустройству территории, определяться оптимальные туристские маршруты. Не меньшую роль играет также информационная и эколого-просветительская работа с населением и рекреантами по предупреждению нарушений экологического режима территории.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кириллов С.Н., Матвеева А.А., Холоденко А.В. Экологические параметры социально-экономического развития региональных систем: монография. Под общ. ред. С.Н. Кириллова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2012.
2. Рябина Н.О. Влияние пожаров на геосистемы сухих степей Донского природного парка Волгоградской области // Режимы степных особо охраняемых природных территорий: Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Курск, 2012. С. 218-222.
3. Рябина Н.О., Шилова Н.В. Изучение и перспективы сохранения степных кальцефильных ландшафтов Волгоградской области // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. № 1 (22), 2013. С. 236-242.
4. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт / Ред.-сост. Е.Ю. Ледовских, Н.В. Моралева, А.В. Дроздов. – Тула: Гриф и К, 2002.

---

#### **N.V. Shilova**

#### PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ECOTOURISM CALCIPHILIOUS LANDSCAPES OF THE VOLGOGRAD REGION

The article discusses the unique landscapes calciphilous presented in the Volgograd region. Identified the prospects their use and the specific realiza-



tion in the form of recreational activities such as ecological tourism in three key areas: cognitive, scientific and sports.

*Keywords:* calciphilous landscapes; Recreational use of nature; ecological tourism.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>М.В. Слипенчук.</b> Предисловие. . . . .	3
---	---

## **РАЗДЕЛ I. ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ И ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ**

<b>Е.Л. Воробьевская, Б.Р. Нуртдинов, Н.И. Тульская.</b> Создание территорий традиционного природопользования для сохранения природного и культурного наследия и развития этноэкологического туризма. . . . .	5
<b>Е.Ж. Гармаев, Л.Г. Намжилова.</b> О разработке программы мониторинга биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях Байкальской природной территории. . . . .	13
<b>А.А. Дорофеев, Л.П. Богданова, Е.Р. Хохлова.</b> Памятники природы и экотуризм в Центральном федеральном округе. . . . .	20
<b>А.В. Евсеев, Т.М. Красовская.</b> Формирование культурно-экологического каркаса «зеленый пояс Фенноскандии» . . . . .	25
<b>Т.И. Кельзина.</b> Государственный природный заповедник «Оренбургский» . . . . .	31
<b>С.Н. Кириллов, А.В. Холоденко.</b> Памятники природы Волгоградской области как объекты природного наследия . . . . .	37
<b>О.К. Кириллюк.</b> Потенциальный трансграничный объект всемирного наследия в Даурии. . . . .	45
<b>Л.М. Корытный, Н.М. Лужкова.</b> Возможности использования португальского подхода к управлению российскими ООПТ . . . . .	52
<b>Е.М. Кудурова.</b> Национальный парк «Бузулукский бор». . . . .	54
<b>Ю.Л. Мазуров.</b> Политика России в сфере природного наследия: глобальный, национальный и региональный уровень . . . . .	59
<b>А.А. Пакина, Н.И. Тульская.</b> Объекты наследия Бурятии как основа развития туризма . . . . .	67
<b>Н.И. Тульская, Н.И. Кирашева.</b> Объекты природного наследия ЮНЕСКО в России: развитие экотуризма. . . . .	72
<b>А.Н. Тюрин.</b> Черноземы государственного природного заповедника «Оренбургский» . . . . .	79
<b>К.Ш. Шагжиев, Э.Н. Елаев, Б.Б. Намзалов.</b> Возможно ли создание степного заповедника в долине реки Селенги? . . . . .	84

**РАЗДЕЛ II. СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ  
И БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

<b>Y. Akhtman, D. Constantin, M. Rehak, V. Nouchi, M. Tarasov, S. Chalov, U. Lemmin.</b> Environmental research and resource management methodology using an ultralight plane . . . . .	92
<b>С.В. Базарсадуева, Л.Д. Раднаева.</b> Использование жирных кислот как биомаркеров питания глубоководных байкальских амфипод <i>Otmatogammarus Albinus</i> . . . . .	99
<b>А.Н. Бешенцев.</b> Геоинформационное обеспечение научных исследований дельтовых территорий побережья озера Байкал. . . . .	104
<b>Е.В. Верхозина, В.А. Верхозина, А.С. Сафаров.</b> Разработка мониторинговых наблюдений с учетом особенностей экосистемы Байкала. . . . .	110
<b>Е.Л. Воробьевская, О.М. Горшкова, Т.Ю. Зенгина, Т.Н. Корешкова, Н.Б. Седова, М.В. Слипенчук, К.А. Чевель, Д.С. Бедринова.</b> Оценка качества питьевой воды в рекреационной зоне озера Котокель. . . . .	113
<b>Е.Л. Воробьевская, О.М. Горшкова, Т.Ю. Зенгина, Н.Б. Седова, М.В. Слипенчук, К.А. Чевель.</b> Изучение гидрохимических показателей качества воды озера Котокель. . . . .	118
<b>Е.Ж. Гармаев, Т.А. Борисова.</b> О результатах исследований негативного воздействия вод рек Селенга и Чикой . . . . .	125
<b>П.С. Губарев.</b> Исследования углеводородокисляющих микроорганизмов в районах нефтепроявлений на озере Байкал . . . . .	130
<b>А.А. Пакина.</b> Предпосылки «зеленой» экономики в Байкальском регионе . . . . .	134
<b>А.М. Плюснин, И.Г. Антропова, С.Ц. Ханхасаева, П.А. Гуляшинов.</b> Технологические решения для минимизации антропогенного влияния штольневых и рудничных вод Холоднинского месторождения на водные экосистемы. . . . .	141
<b>С.Д. Пунцукова, М.Р. Ахметзянова, Б.О. Гомбоев.</b> Сравнительный анализ влияния изменения климата на лесные экосистемы бассейна реки Селенга . . . . .	146
<b>Л.Д. Раднаева, С.В. Базарсадуева, Д.В. Попов.</b> Изучение липидных компонентов глубоководных организмов и донных осадков озера Байкал . . . . .	153
<b>Э.Ц. Садыкова, Г.Ю. Очирова.</b> Анализ и оценка развития социальных процессов в республике Бурятия. . . . .	160

<b>И.В. Кобиляков, Г.С. Самойлова.</b> Ретроспективный анализ природопользования на восточном побережье полуострова Святой Нос . . . . .	164
<b>М.В. Слипенчук, Е.Л. Воробьевская, Т.Ю. Зенгина, С.Н. Кириллов, Н.Б. Седова, А.В. Устьянцев.</b> Комплексные экспедиции географического факультета МГУ по изучению природопользования в республике Бурятия . . . . .	173
<b>М.В. Слипенчук.</b> Применение современных технологий при изучении озера Байкал . . . . .	181
<b>Д.Ц. Цибудеева.</b> Геоэкологические аспекты рекреационного водопользования в бассейнах рек средней и северной части озера Байкал. . . . .	190
<b>В.П. Чижова.</b> Ландшафтно-рекреационный мониторинг на Байкале. . . . .	196

### **РАЗДЕЛ III. РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА**

<b>Darko V. Vuković, Milan M. Radovanović, Stefana Babović, Dobrila Lukić, Slavica Malinović.</b> Ecotourism impact model. . . . .	202
<b>А.Ж. Бисингалиева.</b> Соль-Илецкий район Оренбургской области как перспективный центр развития экологического туризма . . . . .	208
<b>О.А. Блинова.</b> Концепция экологического туризма для устойчивого развития природных территорий в Крыму . . . . .	212
<b>Т.А. Болданов, Г.Д. Мухин.</b> Специфика и значение агротуризма в экономике Байкальского региона в новых социальных условиях . . . . .	216
<b>Д.Г. Будаева.</b> Развитие туризма на особо охраняемых природных территориях республики Бурятия . . . . .	219
<b>Е.В. Верхозина, В.А. Верхозина, А.С. Сафаров, Е.Д. Савилов, Е.В. Анганова.</b> Влияние развития научно-экологического туризма на формирование качества воды озера Байкал . . . . .	226
<b>Т.А. Воробьева, Т.Ю. Зенгина.</b> Перспективы развития туризма в республике Бурятия: природо-хозяйственный подход . . . . .	231
<b>Е.Л. Воробьевская, Г.С. Самойлова, К.К. Силенчук, А.В. Устьянцев.</b> Экологический туризм в окрестностях лечебно-оздоровительной местности «Хакусы» (Северобайкальский район республики Бурятия) . . . . .	242
<b>Е.И. Голубева, А.В. Завадская, Т.О. Король.</b> Образование для целей ландшафтно-экологического планирования рекреационных территорий и ООПТ . . . . .	250

<b>А.Г. Горецкая, А.В. Евсеев.</b> Туризм в системе рекреационного природопользования. . . . .	257
<b>С.Н. Жагина.</b> Развитие экологического туризма в республике Карелия . . . . .	262
<b>О.В. Ивлиева, Т.Ю. Хибухина.</b> Перспективы развития экологического туризма в дельте Дона . . . . .	266
<b>Л.К. Казаков, В.Н. Данекина.</b> Ландшафтно-экологическая основа планирования развивающихся и осваиваемых рекреационных и других территорий . . . . .	271
<b>И.Ю. Калюжная.</b> Визит-центры как основной элемент инфраструктуры оопт: зарубежный опыт. . . . .	279
<b>И.В. Ланцова.</b> Экологический туризм как фактор повышения экологической культуры населения. . . . .	287
<b>Е.А. Леонова.</b> Экологический туризм в Оренбургской области. . . . .	294
<b>Е.Е. Макарова.</b> Особенности развития экологического туризма на территории Ловозерского района Мурманской области. . . . .	299
<b>И.В. Нефедьев.</b> Перспективы туризма в сельских поселениях республики Бурятия как формы альтернативной занятости. . . . .	305
<b>Н. В. Шилова.</b> Перспективы развития экотуризма на кальцефильных ландшафтах Волгоградской области . . . . .	309



**МЕТРОПОЛЬ®**  
Г Р У П П А   К О М П А Н И Й

119049, Москва, ул. Донская, 13  
Тел. (495) 933 33 10  
[www.metropol.ru](http://www.metropol.ru)  
[info@metropol.ru](mailto:info@metropol.ru)



**ФОНД** содействия  
сохранению озера **БАЙКАЛ**

119049, Москва, ул. Донская, 13  
Тел. (495) 933 33 10  
[www.baikalfund.ru](http://www.baikalfund.ru)  
[info@baikalfund.ru](mailto:info@baikalfund.ru)

ФОНД содействия  
сохранению озера **БАЙКАЛ**



УЧРЕЖДЕН В 2001 ГОДУ ПО ИНИЦИАТИВЕ ГК «МЕТРОПОЛЬ»



Президент Фонда – А.Н. Чилингаров, Герой России, Герой Советского Союза, член Совета Федерации РФ  
Председатель Попечительского совета Фонда – М.В. Слипенчук, депутат Государственной Думы РФ  
Председатель Технического совета Фонда – А.М. Сагалевиц, Герой России, океанолог

ПРОЕКТЫ ФОНДА

- Международная научно-исследовательская экспедиция «Мирь» на Байкале»
- Международная экспедиция «ТрансЕвразийский перелет: Леман — Байкал»
- Экспедиции «Патомский кратер»
- Международные экспедиции «Селенга – Байкал»
- Проведение студенческих экспедиций и практик
- Выставки в Москве, Монако, Париже, Улан-Баторе, Иркутске, Улан-Удэ
- Научные конференции в Париже, Санкт-Петербурге, Монако, Улан-Баторе, Улан-Удэ
- Парусные регаты на Байкале

АДРЕС: МОСКВА, УЛ. ДОНСКАЯ, 13  
8 (495) 933-33-10 (ДОБ. 2547, 2524, 2523)

*Научное издание*

**ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО  
НАСЛЕДИЯ И ЭКОТУРИЗМ**  
Материалы Международной  
научно-практической конференции

ISBN 978-5-600-00472-6

Под общей редакцией *М.В. Слипенчука*  
Редакционная коллегия: *С.Н. Кириллов, Т.А. Воробьева,*  
*А.А. Пакина, В.П. Чижова*

Выпускающий редактор: *О.В. Зверьков*  
Дизайн, верстка: *А.Н. Столяров*

Тираж 500 экз.