



**МАТЕРИАЛЫ  
ЮБИЛЕЙНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 115-ЛЕТИЮ  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЕВОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО  
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА**

Красноярск

**Красноярск  
26–30 сентября 2016 г.**

УДК 061.1:910(045)  
ББК 26.8я431  
М341

**Редакционная коллегия:**

*Д. Е. Болкунова, О. А. Кузнецова, Н. Ю. Жаринова, А. С. Кузьменко, Н. А. Лигаева*

**Научный редактор:**

Г. Ю. Ямских, доктор географических наук, профессор,  
заведующая кафедрой географии Института экологии и географии  
Сибирского федерального университета

**М341**      **Материалы Юбилейной конференции, посвященной 115-летию Красноярского краевого отделения Русского географического общества, Красноярск, 26–30 сент. 2016 г.** / редкол. : Д. Е. Болкунова, О. А. Кузнецова, Н. Ю. Жаринова [и др.] ; науч. ред. Г. Ю. Ямских. – Электрон. дан. (18,5 Мб). – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2016. – Электрон. опт. диск (CD-Rom). – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb Ram ; Windows 98/XP/7 ; Adobe Reader v 8.0 и выше. – Загл. с экрана.  
ISBN 987-5-7638-3573-1

Представлены материалы об истории развития Красноярского краевого отделения Русского географического общества, истории открытий и исследований Красноярского края. Рассмотрены вопросы, посвященные географии природных ресурсов, природопользования и экологии, а также актуальные направления развития особо охраняемых природных территорий и туристический потенциал края, перспективы развития географической науки, образования и просвещения. Приведены статьи учителей географии школ и начинающих географов-школьников, студентов и аспирантов.

Предназначены для всех интересующихся географическими проблемами Красноярского края.

Электронное научное издание

Редактор *Л. Г. Семухина*  
Компьютерная верстка *Н. Г. Дербенёвой*

Подписано в свет 13.12.2016. Заказ № 3428  
Тиражируется на машиночитаемых носителях

Библиотечно-издательский комплекс Сибирского федерального университета  
660041, Красноярск, пр. Свободный, 82а  
Тел. (391) 206-26-67; <http://bik.sfu-kras.ru>  
E-mail: [publishing\\_house@sfu-kras.ru](mailto:publishing_house@sfu-kras.ru)

**УДК 061.1:910(045)**  
**ББК 26.8я431**

ISBN 978-5-7638-3573-1

© Сибирский федеральный  
университет, 2016

---

## **ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

**Правительство Красноярского края  
Администрация г. Красноярска**

**Министерство образования Красноярского края**

**Красноярское краевое отделение Русского  
географического общества**

**Сибирский федеральный университет (СФУ)**

**Сибирское отделение РАН (СО РАН)**

**Красноярский научный центр СО РАН**

**Дирекция по особо охраняемым природным территориям  
Красноярского края**

**Главное управление МЧС России по Красноярскому краю**

**Красноярский краевой институт  
повышения квалификации работников образования (ККИПК)**

---

## КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

Красноярский край – субъект Российской Федерации в Сибирском федеральном округе, административный центр – г. Красноярск. Относится к Восточно-Сибирскому экономическому району. Образован 7 декабря 1934 г.

Граничит с Республикой Саха (Якутия) и Иркутской областью на востоке, с республиками Тыва и Хакасия на юге, с Кемеровской, Томской областями, Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким автономными округами на западе.

Во времена СССР имел сложноподчиненное устройство: Таймырский (Долгано-Ненецкий) и Эвенкийский округа, будучи автономными, входили в состав Красноярского края. В состав края входила также Хакасская автономная область. До включения в состав Красноярского края Таймырского (Долгано-Ненецкого) и Эвенкийского автономных округов регион был одним из двух (наряду с городом федерального значения Москвой) субъектов Федерации, имеющим анклав на территории другого субъекта РФ (города Норильск, Кайеркан, Талнах и Оганер на территории Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа). Вместе с автономными районами является вторым по площади субъектом России и крупнейшим из краев.

Красноярский край – уникальный регион, который считается одним из основных компонентов ресурсно-экономической базы РФ, осуществляющим важнейшие инвестиционные проекты, в том числе в области природопользования. Вопросы, связанные с охраной окружающей среды и обеспечением экологической безопасности, также находятся в сфере особого внимания администрации региона и базируются на создании эффективной системы информирования и вовлечения общественности в процесс принятия геоэкологически значимых решений.

Географическому образованию и просвещению принадлежит ведущая роль в формировании мировоззренческой позиции граждан региона и в обеспечении устойчивого развития, приоритетной идеологией которого является геоэкологическая политика. Разработка новых методов информирования и географического просвещения населения – один из механизмов выражения интересов общества, а в перспективе – реализации региональной геоэкологической политики.

В крае расположено Красноярское краевое отделение Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество (РГО)». Местные отделения представлены Канским и Минусинским городскими отделениями, Таймырским районным отделением РГО.

Проведение в Красноярском крае Юбилейной конференции, посвященной 115-летию Красноярского краевого отделения Русского географического общества, ориентировано прежде всего на географическое образование и просвещение подрастающего поколения, что представляется наиболее важным при разработке стратегии устойчивого развития региона в современных условиях.

Целью конференции является подведение итогов проделанной работы в области географии за 115 лет существования Общества в Красноярском крае, обсуждение и определение стратегии развития регионального отделения РГО, а также актуальных направлений и перспектив развития географической науки и образования.





---

## КРАСНОЯРСК

Красноярск – один из крупнейших городов России, культурный, экономический, промышленный и образовательный центр Центральной и Восточной Сибири. Красноярск – административный центр Красноярского края (второго по площади субъекта России) и городского округа. Основан в 1628 г., является крупнейшим из старинных городов, во времена «золотой лихорадки» долгое время был крупным процветающим купеческим центром Сибири. Самый восточный город-миллионер в России. Центр Восточно-Сибирского экономического района.

Город расположен в центре России, на обоих берегах Енисея на стыке Западно-Сибирской равнины, Среднесибирского плоскогорья и Саянских гор, в котловине, образованной самыми северными отрогами Восточного Саяна.

Красноярские «Столбы» – визитная карточка города, номинированы на звание объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО. Красноярская ГЭС в настоящее время вторая по мощности (после Саяно-Шушенской) в России, расположена в пригороде Красноярска – Дивногорске. Чёрная сопка – потухший вулкан, находится в Берёзовском районе Красноярского края, в непосредственной близости от Красноярска.

Население города – 1 066 934 чел. (2016 г.). Население городского округа Красноярска – 1 067 861 чел. В Красноярской агломерации проживает более полутора миллионов жителей. Три основных города-спутника Красноярска: Дивногорск, Железнодорожск, Сосновоборск.

Крупный транспортно-логистический центр. Основные отрасли экономики: цветная металлургия, гидроэнергетика, космическая промышленность и другое машиностроение, химическая, деревообрабатывающая промышленность, образование.

Крупный научно-образовательный и спортивный центр страны: в одном только Сибирском федеральном университете обучается свыше сорока тысяч студентов; всего в городе обучается более ста пятидесяти тысяч студентов. Здесь находится Красноярский научный центр Сибирского отделения РАН, Красноярский региональный инновационно-технологический бизнес-инкубатор, Красноярская академия биатлона, Красноярская академия зимних видов спорта. Красноярск – место будущего проведения XXIX Всемирной зимней универсиады-2019.

Город представляет страну в Конгрессе местных и региональных властей Совета Европы. Является членом Ассоциации сибирских и дальневосточных городов, участником (совместно с Санкт-Петербургом и Казанью) Совета Всемирной организации объединенных городов и местных властей. Неоднократный победитель ежегодного конкурса «Самый благоустроенный город России». Город награжден Дипломом Первого международного смотра-конкурса «Лучший город СНГ» за формирование эффективной модели социальной поддержки населения.



## Секция 1

---

# ИСТОРИЯ ОТДЕЛЕНИЯ. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ. КРАЕВЕДЕНИЕ

УДК 655.4/5

*Е. А. Базылева*

Государственная публичная научно-техническая библиотека  
Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск  
e-mail: bazyleva\_ea@mail.ru

### **КРАСНОЯРСКИЙ ПОДОТДЕЛ ВСОИРГО: ИСТОРИЯ ВЫПУСКА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИЗДАНИЙ В 1901–1917 гг.**

Издательская деятельность Красноярского подотдела Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества (ВСОИРГО), отражающая различные стороны научных изысканий, проводимых Географическим обществом, способствовала развитию науки в регионе и была связующим звеном между наукой и обществом. Обширные культурно-коммуникативные контакты Красноярского подотдела ВСОИРГО способствовали тому, что достижения научной мысли становились достоянием широкого круга читателей.

Ряд вопросов, связанных с книгоизданием и распространением книжной продукции Красноярского подотдела ВСОИРГО, освещался на страницах делопроизводственных материалов (отчетов) и книговедческих исследований. Так, краткая информация об издательской практике и распространении трудов Красноярского подотдела представлена в обзоре его деятельности за первые три года существования [11]. Отдельные сведения о выпуске книжной продукции Красноярского отдела отражены в коллективной монографии «Русское географическое общество в Красноярске» [16], освещающей историю общества и его археолого-этнографическую деятельность. Материалы о Красноярском подотделе ВСОИРГО были опубликованы в «Сибирской советской энциклопедии» [17]. Некоторые аспекты издательской деятельности и распространения книжной продукции Красноярского подотдела отмечаются в книговедческих исследованиях, освещающих выпуск книжной продукции ИРГО и его сибирских филиалов, а также научную книгу Сибири и Дальнего Востока [1–4, 18]. Особо следует отметить коллективную монографию «Очерки истории книжной культуры Сибири и Дальнего Востока» [15], в которой предпринята попытка воссоздать общую картину

книжного дела в регионе, здесь также представлены сведения о Красноярском подотделе. Тем не менее заинтересовавшая нас проблема разработана не до конца и по-прежнему остается достаточно много лакун.

Красноярский подотдел ВСОИРГО был открыт в 1901 г. с целью всестороннего изучения Енисейской губернии и сопредельных с ней областей. На протяжении почти всего дореволюционного периода деятельности подотдела его председателем был В. Ю. Григорьев.

Уже в первый год деятельности подотдела решался вопрос о выходе двух изданий – «Записок» и «Известий». В первом публиковались более объемные работы, а во втором – протоколы, заметки и статьи. Периодичность выхода в свет «Записок» зависела от поступления материала, «Известия» же изначально планировалось выпускать не менее двух раз в год [5, л. 10]. Обязанности по подготовке и опубликованию трудов подотдела исполнял Распорядительный комитет, в состав которого на 1 января 1908 г. входили: К. И. Ауэрбах, Д. А. Грудинин, Д. Е. Лаппо, А. В. Вессель, П. Н. Колованов, П. Ф. Иорданский, И. И. Пересвет-Солтан, А. А. Савиных, Г. Ю. Стемпневский, А. Я. Тугаринов. Редакционная комиссия так и не была организована в связи с тем, что в составе Распорядительного комитета не оказалось специалистов. Однако на качестве статей это не отразилось, так как представленные материалы подвергались рецензированию. Из-за недостатка необходимого оборудования в типографиях Красноярска некоторые труды печатались в других городах, что требовало дополнительных денежных средств, а также больших затрат времени.

В 1901–1914 гг. было опубликовано два тома «Известий», в каждом по шесть выпусков (таким образом, всего вышло 12 книг). В первый год вышло два выпуска первого тома, которые содержали в основном протоколы заседаний Распорядительного комитета и торжественного собрания. По мнению Ревизионной комиссии, за 1901 г. в протоколах было помещено много материалов, не представляющих особого интереса и не имеющих никакого отношения к делам подотдела: дословное содержание всех писем, получаемых комитетом, и речей; длинные списки пожертвованных книг и различных предметов, отчеты всех заседаний. Это вызывало излишние расходы и затрудняло пользование изданием. Необходимо было ограничиться только самыми важными материалами о деятельности подотдела [14, с. 53 (вторая паг.)]. Поскольку протоколы не содержали суждений и работ, всецело относящихся только к научной стороне жизни подотдела, было признано их полное опубликование не обязательным. Распорядительный комитет принял решение издавать самостоятельными книгами «Отчеты» (всего вышло две книги: первая – в 1908 г., вторая – в 1912 г.), где большое внимание уделялось административной и хозяйственной деятельности отдела. Согласно изначально определенному предназначению «Известий» на их страницах помещалось значительное число публикаций о деятельности подотдела.

С 1902 г. начали выходить «Записки по этнографии». В первом выпуске первого тома объемом 199 страниц (редактор А. В. Адрианов) было помещено 64 сказки и 174 песни с предисловием Г. Н. Потанина. Сюда вошел материал, собранный в Енисейской губернии А. А. Макаренко, в Тобольской губернии – А. В. Жилинской, в Красноярском уезде, в Минусинске и Томской губернии – А. В. Адриановым, а также сказки, записанные Г. Н. Потаниным от В. А. Палкина. Песни различных деревень Енисейской, Томской и Тобольской губерний были собраны Н. А. и А. В. Адриановыми. По словам Г. Н. Потанина, «собранные сказки чуть ли не первое собрание сибирских сказок, из-

данных отдельным сборником. В Сибири до сих пор было мало записано русских сказок и все они разбросаны по разным изданиям» [12, с. 1].

В 1905 г. в типографии Енисейского губернского правления вышел второй выпуск первого тома «Записок по этнографии», где была помещена работа К. И. Горощенко «Материалы по антропологии Сибири». «Записки» вышли тиражом 400 экземпляров, из них 40 были переданы автору [7, л. 15 об.]. При этом предисловие к работе К. И. Горощенко было напечатано дополнительно в количестве 15 экземпляров и разослано: 10 – в Томский университет, 3 – автору, а 2 – оставлено в архиве подотдела [6, л. 132]. Примечателен тот факт, что в дальнейшем во всех книготорговых списках и рекламных объявлениях о продаже изданий, в том числе и в тех, которые помещены на обложках изданий Красноярского подотдела, этот выпуск значился как первый выпуск первого тома «Записок по антропологии» и, соответственно, последующий третий выпуск первого тома «Записок по этнографии» именовался как второй выпуск. При изучении *de visu* последнего выпуска «Записок по этнографии» было установлено, что на титульном листе издания напечатано «том 1, выпуск 3», а на последней странице обложки в списке изданий подотдела этот же выпуск значится уже как «том 1, выпуск 2» и в этом же списке указаны «Записки по антропологии» [13].

Во втором (он же третий) и последнем выпуске «Записок по этнографии» (1906) – «Русские и инородческие сказки Енисейской и Томской губерний» – было помещено 57 сказок, а также указатели собственных имен и предметный к первому (1902) и второму (1906) выпускам первого тома. На заседании Распорядительного комитета 21 сентября 1902 г. было рассмотрено предложение Г. Н. Потанина о публикации составленных им указателей. В связи с тем что указатели значительно облегчают пользование книгами, было принято решение об их издании. Редактирование поручалось А. В. Адрианову.

С 1902 г. начали издавать «Записки по метеорологии». Всего вышло три книги (1902, 1904, 1906), которые были напечатаны в иркутской типографии П. И. Макушина и В. М. Посохина (редактор – директор обсерватории А. В. Вознесенский). В трех выпусках были собраны наблюдения всех метеорологических станций Енисейской губернии с 1901 по 1903 г. Исследования проводились по заданию Академии наук. Во втором и третьем выпусках было помещено исследование В. Б. Шостаковича о вскрытии и замерзании рек в Енисейской губернии.

В «Записках по статистике» (1904) опубликован труд В. Ю. Григорьева «Перемены в условиях экономической жизни населения Сибири», где представлен обзор истории заселения края русскими, их хозяйственной деятельности, экономическая характеристика региона накануне строительства Сибирской железной дороги и последовавших за этим перемен. Автором были внесены предложения по улучшению экономики края. Работа была напечатана в типографии Енисейского губернского правления тиражом 500 экземпляров, из которых 200 были переданы В. Ю. Григорьеву для распространения по его усмотрению [6, л. 142].

«Записки по физической географии» издавались с 1906 по 1914 г. Всего вышло в свет два тома, первый – четыре выпуска, второй – один. В первом выпуске первого тома, изданном в Санкт-Петербурге, был опубликован «Отчет о поездке, совершенной летом 1902 г. в Западные Саяны и западную часть хребта Танну-Ола» В. А. Ошуркова. Автор представил метеорологические, орографические и другие наблюдения, высоты гор; результаты определения средней глубины оз. Кара-Куль, а также описания горных пород и растений, собранных во время экскурсии. Изучением гербария занимался приват-

доцент Томского университета П. Н. Крылов. В приложении к отчету дана карта размещения западных сойотов (современные тувинцы) и пограничных местностей Сибири и Монголии.

Следующий выпуск (2–4) вышел через пять лет в 1911 г. В нем были опубликованы результаты исследований по зоологии – «Материалы по птицам Енисейской губернии» А. Я. Тугаринова и С. А. Бутурлина. Объемная работа (440 страниц) состоит из предисловия и двух глав. В предисловии даны подробное описание маршрута экспедиции и перечень собранных материалов. В первой главе помещен систематический список птиц, сведения об их распространении, как в губернии, так и по Сибири, таблицы измерений некоторых видов. Во второй главе приводится краткая географическая характеристика изученной местности, обзор орнитофауны и ее особенностей, деятельности орнитологических станций. Работа снабжена алфавитным указателем латинских названий птиц.

Последний выпуск «Записок по физической географии» был издан в 1914 г. в красноярской типографии М. И. Абалакова. В нем были помещены результаты экспедиции Ф. Я. Кона, совершенной еще в 1902–1903 гг. Работа «Усинский край» представляла собой очерк о путешествии. Выпуск труда Ф. Я. Кона обсуждался на заседании Распорядительного комитета 6 мая 1911 г. Красноярский подотдел не располагал достаточными средствами на опубликование этой работы и поэтому решил обратиться за материальной поддержкой к иркутскому генерал-губернатору и в Переселенческое управление [8, л. 98].

«Записки» и «Известия» печатались в типографиях Красноярска – Енисейской губернской и М. И. Абалакова, Иркутска – П. И. Макушина и В. М. Посохина, Томска – А. В. Орлова и Санкт-Петербурга – Н. И. Орлова.

Красноярский подотдел ВСОИРГО публиковал не только периодические издания, но и отдельные – протоколы заседаний, речи, произнесенные на собраниях подотдела, программы и пр. Например, отдельно вышел «Протокол торжественного заседания подотдела 12 февраля 1909 г. по случаю 20-летия Красноярского музея» (1909), в котором были помещены тексты речей Д. Е. Лаппо, А. Я. Тугаринова, В. Ю. Григорьева. Этот же протокол был опубликован в «Известиях» за 1909 г.

В целях более полного изучения быта населения Енисейской губернии, а также для привлечения как можно большего числа лиц к участию в деятельности подотдела в 1902 г. Г. Н. Потаниным была разработана и составлена «Программа для собирания сведений о деревенском быте» (тираж 1 000 экземпляров). Программа была разослана бесплатно по всей губернии сельским учителям, врачам, духовенству. Собранный материал по мере накопления планировалось обрабатывать и печатать в «Известиях».

В 1914 г. вышли описания коллекций Красноярского музея: отдел археологический, выпуск 1 – А. П. Ермолаев «Ишимская коллекция», отдел палеонтологический, выпуск 1 – А. Соболев «Послетретичные млекопитающие. 1. Копытные. А. Олени». Самостоятельно были изданы «Краткое описание коллекций, экспонируемых Красноярским музеем на первой Западно-Сибирской выставке в г. Омске» (1911), В. Ю. Григорьев «Речь, произнесенная в публичном заседании Красноярского подотдела 27 марта 1911 г.» (1911).

Часто статьи, помещенные в «Записках» и «Известиях», печатались также отдельными оттисками, среди них работы В. Ю. Григорьева «Красноярское Географическое общество на исходе трех лет своего существования» (1904) [11], «Современные условия экономического развития Сибири» (1914) и Н. С. Федорова «Материалы по



изучению естественно-исторических условий Енисейской губернии: Фенологические наблюдения за лето-осень 1910 г.» (1914).

Распространение изданий Красноярского подотдела ВСОИРГО осуществлялось по следующим каналам: обмен изданиями с различными организациями, безвозмездная рассылка книг, продажа, подписка и личный книгообмен сотрудников. В большинстве своем печатная продукция Красноярского подотдела распространялась безденежным путем (книгообмен и безвозмездная рассылка), что облегчало установление связей с научными обществами и другими организациями. Важным фактором в области распространения изданий и популяризации деятельности подотдела был обмен книгами с научными обществами и иными учреждениями. Следует отметить, что подобный способ распространения широко практиковался в дореволюционный период.

Уже в течение первого года своей деятельности подотдел вступил в обмен со 139 научными учреждениями и частными лицами. Так, «Известия» были разосланы в Академию наук, Министерство земледелия и государственных имуществ, Канцелярию Иркутского военного генерал-губернатора, Николаевскую главную физическую обсерваторию, а также в филиалы ИРГО (9), научные общества (30), вузы (5), статистические комитеты и бюро (7), музеи (5), библиотеки (14), редакции газет и журналов (31), отдельным лицам (30) и пр. Среди частных лиц: профессор Казанского университета Н. Ф. Катанов, профессор Томского технологического института В. А. Обручев, профессора Томского университета Н. Ф. Кащенко и А. М. Зайцев, профессор Киевского политехникума Ю. Н. Вагнер, профессора Д. Н. Прянишников и В. И. Семевский, правительственный техник по рыболовству Н. А. Бороздин, агроном Томской губернии И. К. Окулич, геолог А. К. Мейстер, директор гимназии в Чите А. С. Еленев и др. [14, с. 60–62 (вторая паг.)]. В последующие годы в Красноярский подотдел поступали все новые и новые предложения о вступлении во взаимобмен изданиями [10, л. 52]. Обмен печатной продукцией осуществлялся не только с российскими учреждениями, но и зарубежными, в их числе была, например, Баварская Академия наук (Мюнхен) [10, л. 59, 60].

Помимо обмена подотдел рассылал свои труды на безвозмездной основе. В 1915 г. с просьбой о пожертвовании для библиотеки одного комплекта всех изданий Красноярского подотдела ВСОИРГО обратилось Бодайбинское реальное училище из Иркутской губернии [9, л. 27].

Красноярский подотдел был вынужден заботиться об окупаемости типографских расходов. Продажа изданий определялась и недостатком финансирования, и как способ популяризации деятельности, направленный на удовлетворение потребностей как конкретных лиц, так и учреждений, не состоявших по определенным причинам в обмене с подотделом (одной из причин для отказа от вступления во взаимобмен изданиями с каким-либо учреждением было отсутствие у него постоянного печатного органа). Рекламные объявления о продаже изданий, выпущенных подотделом в предшествующие годы, печатались на обложках его «Записок» и «Известий». Например, выпуски с первого по шестой первого тома «Известий» продавались по цене 3 руб. за каждый, первый и второй выпуски первого тома «Записок по метеорологии» – по 1 руб. 20 коп., «Записки по антропологии» – 1 руб., «Записки по статистике» – 50 коп. [13]. При этом согласно Уставу ИРГО все члены Красноярского подотдела получали «Известия» «бесплатно, с доставкой на дом и пересылкою, для посторонних лиц подписная цена за полный том 3 руб., отдельными выпусками по 15 коп. за печатный лист» [14].

Негативное влияние как на издательскую деятельность, так и на распространение печатной продукции Красноярского подотдела ВСОИРГО оказали события Русско-

японской и Первой мировой войн, а затем и революционные волнения 1917 г. Типографии не только в Красноярске, но и в других городах страны были перегружены заказами военного ведомства и не могли своевременно печатать работы для других учреждений. Запланированные книги изданы не были [7, л. 44]. Ряд трудов подотдела, подготовленных на местах, как из-за неудовлетворительной работы типографий Красноярска, так и их слабой технической оснащённости был напечатан в полиграфических заведениях других городов. Например, в Санкт-Петербурге, Киеве, Томске и Иркутске. Из-за сбоев в работе почтового ведомства ввиду складывающейся политической ситуации некоторые посылки с изданиями Красноярского подотдела не дошли до адресатов. Определённые трудности с распространением книжной продукции возникали и из-за разобщённости провинциальных культурных центров, отсутствия надлежащих путей сообщения. Очевидно, что военные и революционные события повлекли за собой ухудшение экономической конъюнктуры страны в целом, однако даже несмотря на это деятельность Красноярского подотдела ВСОИРГО в области книгоиздания и распространения печатной продукции продолжала развиваться и способствовать популяризации подотдела, налаживанию культурно-коммуникативных связей в России и за рубежом и внесла определённый вклад в формирование книжной культуры дореволюционной Сибири.

#### *Список литературы*

1. Базылева Е. А. Издательская деятельность Красноярского подотдела ВСОИРГО // V Юдинские чтения : материалы науч.-практ. конф. (г. Красноярск, 9–12 окт. 2007 г.). Красноярск, 2008. С. 139–142.
2. Базылева Е. А. Книгоиздание научных учреждений и вузов Сибири. Вторая половина XIX в. – 1917 г. Новосибирск, 2003. 228 с.
3. Базылева Е. А. Распространение книжной продукции Красноярского подотдела ВСОИРГО // Восьмые Макушинские чтения : материалы науч. конф. (г. Красноярск, 13–15 мая 2009 г.). Новосибирск, 2009. С. 142–145.
4. Базылева Е. А. Русское географическое общество и книга. Очерк истории издательской, библиотечной и библиографической работы в XIX – начале XX в. Новосибирск, 2008. 386 с.
5. ГАКК (Государственный архив Красноярского края). Ф. 217. Оп. 1. Д. 7.
6. ГАКК. Ф. 217. Оп. 1. Д. 30.
7. ГАКК. Ф. 217. Оп. 1. Д. 33.
8. ГАКК. Ф. 217. Оп. 1. Д. 51.
9. ГАКК. Ф. 217. Оп. 1. Д. 67.
10. ГАКК. Ф. 217. Оп. 1. Д. 70.
11. Григорьев В. Ю. Красноярское Географическое общество на исходе трех лет своего существования // Изв. Краснояр. подотд. Императ. Рус. геогр. о-ва. Красноярск, 1904. Т. 2, вып. 1.
12. Записки Красноярского подотдела Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества по этнографии. Красноярск, 1902. Т. 1, вып. 1. 199 с.
13. Записки Красноярского подотдела Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества по этнографии. Томск, 1906. Т. 1, вып. 3 (на обл. вып. 2). 290 с.

14. Известия Красноярского подотдела Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. Красноярск, 1902. Т. 1, вып. 4. 46+62+IV с. (разд. паг.)

15. Очерки истории книжной культуры Сибири и Дальнего Востока : в 5 т. Т. 2. Конец XIX – начало XX в. Новосибирск, 2001. 367 с.

16. Русское географическое общество в Красноярске (1901–1937). Красноярск, 2001. 118 с.

17. Сибирская советская энциклопедия : в 4 т. / гл. ред. Б. З. Шумяцкий. Б. м. : Зап.-Сиб. отд. ОГИЗ, 1929–1931.

18. Эрлих В. А. Научная книга Сибири и Дальнего Востока в XVIII – начале XX века. Новосибирск, 2005. 390 с.

УДК 908 (470)

*А. Я. Березовский*

Красноярское краевое отделение  
Русского географического общества, г. Красноярск  
e-mail: ber1948@mail.ru

## **ИМЕНА НА КАРТЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО САЯНА**

Центральный Саян расположен на месте, где Западный Саян примыкает к Восточному. Он ограничен с запада хребтами Канское Белогорье и Крыжина, на востоке – Джуглымским и Удинским. С юга примыкает хребет Ергак-Таргак-Тайга, а с севера – Тагульский, Гутарский и Бирюсинский хребты. В средней части расположены Кизенлюкский хребет и Агульские Белки. На востоке хребта Крыжина находится самая высокая вершина Центрального Саяна и всего Красноярского края – пик Грандиозный с абсолютной отметкой 2 922 м над уровнем моря.

Центральный Саян является настоящей альпийской областью, мощным горным узлом с радиально-лучистым типом горно-долинных ландшафтов. Горы подвержены древнему и современному оледенению, нарушены карами, трогами и труднопроходимы.

Горная страна изрезана речной сетью, принадлежащей бассейнам рек Енисей и Ангара. Здесь берут начало притоки Енисея – Туба с Казыром и Кизиром, Кан с Агулом; притоки Ангары – Бирюса с Тагулом, Уда, Ока, Иркут. В горах много тектонических и ледниковых озер: Агульское, Можарское, Тиберкуль и др.

Административно Центральный Саян расположен на территории юго-востока Красноярского края, юго-запада Иркутской области и севера Республики Тыва.

Изучением Центрального Саяна занимались геодезисты И. С. Крыжин и Г. А. Федосеев, геологи Г. И. Стальнов, Я. С. Эдельштейн, А. Г. Вологдин, геоботаники Ал. и Ан. Фёдоровы и многие другие исследователи. Они сделали огромный вклад в изучение этой сложной горной системы, и их имена увековечены на карте Центрального Саяна. Остановимся на некоторых из них.



**Хребет Крыжина** расположен в Центральном Саяне, между долинами рек Казыр и Кизир. Он тянется от Можарских озер и до р. Вала, притока р. Казыр. Общая протяженность хребта более 200 км, а ширина до 50 км при высоте от 1 200 м в западной части и до 2 000–2 500 м на востоке.

Хребет сильно расчленен, состоит из отдельных массивов, разделенных долинами рек. В древности здесь хорошо «поработали» ледники. Горы представлены острыми гребнями, пиками, изъедены карами, цирками, трогами, очень труднопроходимы, особенно в восточной части, которую называют Фигуристые Белки. Здесь расположены самые высокие вершины хребта: пик Грандиозный, пик Эдельштейна, Раздельная, Острая, Отдельная и др.

С хребта Крыжина берут начало более 40 речек и ручьев бассейна р. Кизир: Долгий Ключ, Паркина, Белая, Бурная, Кизирка. На южном склоне хребта берут начало более 60 истоков, которые впадают в р. Казыр. Наиболее крупные реки – Базыбай, Верхний Китат, Нижний Китат, Прорва и др. В горах много озер, крупные из них: Тиберкуль, Тагосук, Можарское, Семёновское. В основном озера ледникового происхождения, морено-подпрудные, каровые. На северных склонах гор расположены более 30 ледников: Стальнова, Кузургашева, Вологодина, Соловьёва и др.

Хребет назван в честь *Крыжина Ивана Степановича*, исследователя, геодезиста, профессора Петербургского лесного института. Родился он в Симбирской губернии, где провел свое детство. После гимназии обучался в Константиновском межевом институте в Москве, окончил его в 1854 г. Затем Иван Степанович работал в обсерватории этого же института.

В 1857 г. И. С. Крыжин направлен в Первую Сибирскую экспедицию, которая занималась изучением пограничной территории с Китаем. И. С. Крыжин был самым молодым участником экспедиции. Он занимался исследованием верховьев р. Лена, производил съемку р. Киренга от истока до устья.

На следующий год И. С. Крыжин прошел по Иркуту от Иркутска до его истоков, посетил оз. Хубсугул. Вернувшись из Монголии, он, преодолев Бол. Саян, вышел в верховья р. Бий-Хем (Бол. Енисей). Далее он поднялся в Центральный Саян, который охарактеризовал следующим образом: «...вместо широких огромных масс камней здесь возвышаются крутые высокие пики; бесчисленное множество горных ручьев течет наподобие водопадов под глетчерами». На всем пути следования И. С. Крыжин осуществлял топографическую съемку, определял высоты перевалов и отдельных пиков, расположение хребтов, долин, верхнюю границу лесов и снеговую линию, собирал коллекцию минералов. Он правильно разобрался в орографии этого сложного горного района и нанес его на карту.

В 1860–1861 гг. И. С. Крыжин участвовал в экспедиции Министерства государственного имущества в Калмыцкой степи в Астраханской губернии. В последующие годы И. С. Крыжин преподавал геодезию в Константиновском межевом институте в Москве, а с 1871 г. – в Санкт-Петербургском лесном институте. Умер Иван Степанович в 1984 г.

**Пик Эдельштейна** находится в восточной части хребта Крыжина, на левом берегу р. Кизир, в Фигуристых Белках. Гора является одной из высоких вершин хребта, по высоте уступает только пику Грандиозному. Пик Эдельштейна состоит из трех вершин, высота главной – 2 649 м, южной – 2 613 м и западной – 2 630 м. На северо-восточном склоне находится самый большой ледник Восточного Саяна – ледник Стальнова. На южном склоне есть еще один маленький ледник, лежащий в глубоком

каре. На склонах горы имеются несколько каровых озер, из которых берут начало реки бассейна рек Кизир и Казыр. Вершина названа в честь Я. С. Эдельштейна геологом А. Г. Вологдиным. До этого она называлась Фигуристым Белком.

*Яков Самойлович Эдельштейн* – выдающийся геолог, географ, гляциолог, основоположник советской геоморфологии, один из последних ученых-энциклопедистов в науках о Земле. Также он был знаменитым путешественником. Еще будучи студентом участвовал в экспедиции по Кавказу, вел научные исследования в Екатеринославской губернии. По окончании университета уехал работать на Дальний Восток, где исследовал районы Северной Кореи, Южно-Уссурийского края, хребты Сихотэ-Алинь и Малый Хинган, а также Мунденскую провинцию в Маньчжурии.

Работая на Дальнем Востоке, Яков Самойлович совершил кругосветное путешествие, во время которого посетил Китай, Японию, Индию, Гавайские острова, Северную Америку, Англию, Францию и Германию. Позднее он снова вернулся в Европу, побывав в Австрии, Германии и Италии. Все эти путешествия способствовали расширению его географического кругозора.

Он около 20 лет посвятил изучению золотоносных районов Сибири: Минусинской котловины и прилегающих к ней, горного обрамления – Восточный Саян и Западный Саян, Кузнецкий Алатау.

Яков Самойлович Эдельштейн родился 28 августа 1869 г. в с. Балаклея Змеинского уезда Харьковской губернии в семье служащего. Он рано остался без родителей, его воспитывала старшая сестра. Когда учился в гимназии в г. Харькове, ему в 13 лет пришлось давать уроки. Несмотря на это, Я. С. Эдельштейн окончил в 1889 г. гимназию с золотой медалью и поступил в Харьковский университет на естественное отделение физико-математического факультета. Окончил он университет в 1896 г.

После учебы в университете Я. С. Эдельштейн работал с 1896 по 1903 г. на Дальнем Востоке по заданиям Российского золотопромышленного общества. На Дальний Восток он отправился морем, так как Сибирская железная дорога тогда еще только строилась. В 1896 г. Я. С. Эдельштейн работал в Северной Корее и в Южно-Уссурийском крае, в 1897–1901 гг. – в районе хребта Сихотэ-Алинь, в 1902 г. – в Северной Маньчжурии, в районе хребта Мал. Хинган, а в 1903 г. – в Мукденской провинции Южной Маньчжурии. На Сихотэ-Алине он открыл новый золотоносный район в бассейне р. Тумнин.

С 1907 г. Яков Самойлович стал геологом (с 1912 г. – старшим геологом) Геологического комитета (Геолкома), где он состоял с небольшими перерывами до 1949 г. Долголетний сотрудник Геологического комитета Я. С. Эдельштейн был одним из руководящих деятелей этого крупнейшего центра геологии в России. Здесь он принял участие в исследовании золотоносных районов Сибири.

Переломным в судьбе одного из ведущих геологов и географов СССР оказался 1949 г. В этом году в обстановке строжайшей секретности были арестованы ученые-геологи, работавшие над изучением полезных ископаемых в Красноярском крае. Они обвинялись газетой «Правда» и высшим партийным руководством страны в якобы сокрытии найденной здесь урановой руды, т. е. во вредительстве в пользу иностранных государств. Среди них по доносу был арестован и профессор Я. С. Эдельштейн.

Но перед этим в 1948 г. прилюдно под предлогом обсуждения нового издания книги «Основы геоморфологии» его пытались обвинить в космополитизме. Виновность не была доказана, но все равно 31 марта 1949 г. Я. С. Эдельштейн был арестован. После вынесения приговора он скончался в ленинградской тюремной больнице 21 января

1952 г. Местонахождение его могилы до сих пор неизвестно. В 1954 г. он был посмертно реабилитирован.

**Ледник Стальнова** – самый большой ледник Восточного Саяна, находящийся на северо-восточном склоне пика Эдельштейна. Ледник карового типа, стекает с горы двумя языками. Длина большого языка – 1,7 км, малого – 1,5 км. Общая площадь ледника составляет 1,2 км<sup>2</sup>. Между языками в верхней части находится морена. Из малого языка вытекает руч. Ледниковый, впадает в р. Белая, левый приток р. Кизир.

Ледник открыл геолог Г. И. Стальнов, проводивший геологические исследования в южной части Приенисейского края в 1908–1913 гг. Исследованием ледника занимались А. Г. Вологдин (1931), Ал. и Ан. Фёдоровы (1951), О. В. Боготиков (1962); самые обширные работы выполнил М. Г. Гросвальд (1962, 1965). Имя леднику присвоил А. Г. Вологдин в 1929 г.

Сведения из биографии *Георгия Иоакимовича Стальнова* очень скудные и разрозненные.

Г. И. Стальнов родился в 1879 г. в Новгороде. Его отец был новгородский 1-й гильдии купец Иоаким Минич Стальнов, потомок знатной купеческой династии, которая занималась торговыми, производственными, благотворительными делами, владела имениями в разных частях Новгорода. У Георгия Иоакимовича был старший брат Леонид. Они вместе с женой Ольгой Григорьевной занимались благотворительностью.

Сведений об образовании Г. И. Стальнова нет. Известно, что в 1904 г. он был откомандирован Геологическим комитетом на исследования в Туркестанский край. С 1908 г. Г. И. Стальнов занимался изучением Енисейского золотоносного района, сначала младшим помощником геолога, затем помощником и с 1911 г. начальником Минусинской партии. Партия работала в низовьях рек Абакана и Уйбата, в Канском Белогорье.

В 1914–1916 гг. Г. И. Стальнов провел первые геологические исследования хребта Крыжина, открыл современные ледники и описал их. В это время он изучал самый крупный ледник Восточного Саяна, который назван его именем.

С 1916 г. Г. И. Стальнов работал в Дальневосточном отделении Геолкома, изучал Чикойский золотоносный район, проводил геологические исследования в Хабаровском крае. В 1925 г. он вернулся в Саяны и занялся изучением золотоносных россыпей в долине р. Кизир.

По некоторым данным Г. И. Стальнов погиб в 1925 г. в экспедиции на Кизире. По другим данным после экспедиции в Восточном Саяне он работал до 1930 г. на Урале. Дальнейшая судьба его неизвестна.

Г. И. Стальнов является автором публикаций, автором и соавтором карт и записок к ним по золотоносным районам Сибири и Дальнего Востока

**Ледник Вологодина** расположен на северо-восточном склоне горы Раздольная, которая находится на восточной окраине хребта Крыжина, высота ее 2 569 м. С северного склона берут начало правые притоки р. Проходная, или Ванькина, являющейся правым притоком р. Вала. На южном склоне берет начало р. Поселенка, правый приток р. Казыр.

Ледник Вологодина карового типа, длина его около 1,0 км, площадь 0,75 км<sup>2</sup>. Нижняя граница ледника находится на отметке 2 300 м. На северо-восточном склоне горы Раздольная лежит еще один ледник площадью 0,45 км<sup>2</sup>, язык которого сходится с языком ледника Вологодина. С северного склона спускается небольшой ледник площадью всего 0,3 км<sup>2</sup>.

*Александр Григорьевич Вологдин* родился в 1896 г. в с. Рождественское Соликамского уезда Пермской губернии. Отец у него был учителем гимназии.

В 1920 г. после военной службы А. Г. Вологдин поступил на геологоразведочный факультет Петербургского горного института, который окончил в 1925 г. Во время учебы он был зачислен в Геолком на должность коллектора и работал в экспедициях Я. С. Эдельштейна в Минусинской котловине.

После окончания института А. Г. Вологдин по поручению Я. С. Эдельштейна вел геологическое исследование в Восточном Саяне, которое продолжалось до 1930 г. Работы проводились в долине р. Казыр, обследовались хребты Кинзелюкский и Крыжина, который в то время назывался Казыр-Кизирский. Он назвал хребет именем Крыжина, одну из высочайших гор – именем своего учителя – пиком Эдельштейна и самый большой ледник, который стекает с пика Эдельштейна, – именем геолога Г. И. Стальнова.

Работая в Восточном Саяне, А. Г. Вологдин заинтересовался археоциатами и занимался ими всю жизнь. Позже он сделал их систематику, которая вошла во 2-й том «Основ палеонтологии», вышедший в свет под редакцией Б. С. Соколова в 1962 г.

После возвращения из Восточного Саяна А. Г. Вологдин до 1940 г. работал в Геолкоме, который был преобразован сначала в ЦНИГРИ, затем в ВСЕГЕИ. За это время он возглавлял экспедиции по Сибири и Средней Азии, открыл месторождения нефти на Ангаре и в районе Туруханска, сделал несколько палеонтологических открытий. В 1939 г. А. Г. Вологдин был избран член-корреспондентом Академии наук СССР.

Во время войны А. Г. Вологдин провел работы по поиску нефти в Башкирии и Татарии. В 1943 г. он перешел работать в Палеонтологический институт Академии наук СССР, где организовал лабораторию по изучению древнейших организмов и возглавлял ее до конца своих дней.

В 1949 г. А. Г. Вологдин был арестован по «Красноярскому делу геологов» и осужден Особым совещанием при МГБ СССР сроком на 25 лет. Срок отбывал на Колыме, сначала простым рабочим, затем бригадиром группы заключенных геологов в Северо-Восточном геологическом управлении, старшим геологом Геологоразведочного управления «Дальстрой» в г. Магадане.

В 1954 г. А. Г. Вологдин был реабилитирован, вернулся в Москву и продолжил исследования археоциат и водорослей в Институте палеонтологии Академии наук СССР. С 1968 по 1971 г. работал в Монголии, руководил советской частью совместной Советско-монгольской экспедиции.

А. Г. Вологдин скончался в 1971 г. в Москве и похоронен на Новодевичьем кладбище.

УДК 910.4/908

*А. С. Вдовин*

Красноярский государственный педагогический университет  
имени В. П. Астафьева, г. Красноярск  
e-mail: vdovin2002@bk.ru

### **ИЗ ИСТОРИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В КРАСНОЯРСКЕ (1920–1922 гг.)\***

Географическое общество в Красноярске было организовано в 1901 г. За 115 лет Общество пережило немало драматических периодов в своей истории, один из них относится к 1920–1922 гг.

В январе 1920 г. с установлением советской власти в Красноярске подотдел Русского географического общества (РГО) фактически находился на нелегальном положении, так как все организации должны были пройти регистрацию, а связь с центральными органами Общества была прервана. Поэтому на каждом заседании Распорядительного комитета рассматривался вопрос о взаимодействии с новой властью и деятельностью в новых условиях. Кроме того, советские органы власти не торопились поддерживать Географическое общество. На первом заседании Распорядительного комитета 15 января 1920 г. выяснилось благожелательное отношение Енисейского Губнаробраза (ГубОНО) к музею [1, л. 2]. Судьба подотдела была туманной.

На заседании Распорядительного комитета 29 января 1920 г. был поднят вопрос о легализации Красноярского подотдела РГО, так как связь с Центром не установлена и этот вопрос может занять много времени, потому необходимо на месте зарегистрировать Общество, информировать Центральный совет РГО о положении в Красноярске, а также установить более тесные связи с Енисейским ГубОНО [1, л. 2 об.].

В новых условиях Общество вело поиск новых путей решения вопросов организации научных исследований на территории Енисейской губернии. Показательной была постановка вопроса об изменении структуры Географического общества. На заседании 5 марта 1920 г. Распорядительный комитет рассмотрел вопрос об открытии в Красноярске историко-этнографического общества. С таким предложением выступил И. И. Ульянов, но против высказывалось большинство членов комитета, так как цели, намеченные для нового общества, осуществляло Географическое общество [1, л. 8 об.]. Таким образом, Общество по-прежнему пыталось сохранить за собой право организации всестороннего изучения губернии.

Вместе с тем в условиях неопределенного положения Общества 25 марта 1920 г. было предложено открыть в Красноярске Приенисейское отделение Института исследования Сибири и информировать об этом ГубОНО [1, л. 10].

Многие члены Красноярского отдела РГО (КОРГО) весной 1920 г. были вынуждены принять участие в организованной для изучения низовий Енисея гидрографиче-

---

© Вдовин А. С., 2016

\* Публикация выполнена при финансовом содействии РГНФ и КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности», проект № 16-11-24009 а(р) «Туруханский край: освоение и изучение в конце XVIII – начале XX в.».



ской экспедиции в Туруханский край. Среди участников были Н. К. Ауэрбах и В. И. Громов.

Только 2 июня 1920 г. из Петрограда председатель Центрального совета РГО Ю. М. Шокальский в Наркомпрос сообщает о состоянии дел на местах. Это письмо следует привести полностью.

«Народному Комиссару по просвещению.

Русское Географическое Общество имеет в своем составе несколько местных Отделов, имеющих задачей изучение географических вопросов в районах их местонахождения. До последнего времени, ввиду переживаемых политических и военных обстоятельств, Общество оказалось отрезанным от упомянутых Отделов, находящихся, главным образом, на окраинах Республики (Сибирь, Кавказ и пр.), и не имело возможности поддерживать с ними постоянные сношения. Равным образом, по указанной выше причине, Наркомпрос не отпускал денежных средств.

В настоящее время, в связи с присоединением к Советской России ряда окраинных местностей, открылась возможность сношений с Отделами Русского Географического общества. При этом, по полученным сведениям, некоторые из этих Отделов, переживают весьма трудные условия. Независимые от отсутствия средств, Отделы, по-видимому, не встречают у местной власти подлежащей поддержки, причем в отдельных случаях делаются попытки разделить научные учреждения отдела между различными органами, нарушив, таким образом, целостность и единство научного организма, каким является Отдел Общества и их Музей.

С другой стороны, попытки такого разделения представляют опасность и с той стороны, что при нем легко могут быть нарушены единые по плану и целям своим научные коллекции, ученые библиотеки и собрания материалов, которые с большим трудом и усилиями, в течение целого ряда лет накапливались местными географами-исследователями, объединившимися в Отделах Общества.

В частности, некоторые сведения по этому поводу доходят до Общества из Сибири, где сейчас идет организация местной жизни на новых началах, и где представляется особо необходимым выяснить все значение местных Отделов Русского географического общества в глазах местной власти.

При таких условиях и имея в виду Ваше исключительное внимание ко всему, что только касается сохранения и поддержания наших культурных ценностей, и Ваш постоянный интерес к делам Русского Географического Общества, последнее позволяет себе просить Вас, гражданин Народный Комиссар, обратить внимание на положение Отделов Общества и прийти им на помощь: 1) предоставлением Обществу права войти в Наркомпрос с дополнительной сметой на содержание Отделов, сношение с коими установлено, 2) преданием местным Отделам Просвещения и другим подлежащим органам указаний, что Отделы Р. Г. Общества, как составные части этого ученого учреждения, подведомственно[го] Народн[ому] Комис[сариату] по Просвещению, в ведении коего Общество состоит, и что никакое разделение означенных отделов между другими учреждениями или изъятие от них библиотек, научных коллекций материалов допущены быть не могут, 3) указанием тем же органам, что Отделы Русского Географического Общества должны встречать с их стороны полную поддержку и содействие в их научной работе, столь важной для края и для Республики вообще» [4, л. 100, 100 об.].

Это сообщение вселило некоторый оптимизм и на заседании Распорядительного комитета 2 августа 1920 г. «присутствующие единогласно признали возобновление деятельности подотдела в высшей степени желательным и необходимым, так как науч-

ная работа членов его прекратилась только по соображениям момента, хотя желание работать было у всех и были намечены и частью уже осуществлены широкие планы» [1, л. 11].

В конце лета 1920 г. научный отдел Наркомпроса сообщил, что отделы Русского географического общества как составные части этого учреждения подведомственны Наркомпросу, в ведении которого РГО состоит, и что никакое разделение означенных отделов между другими учреждениями или изъятие от них библиотек, музеев, научных коллекций и материалов допущено быть не может без разрешения Наркомпроса. «Просьба ко всем советским учреждениям – оказывать отделам РГО всемерное содействие в их научной работе, столь важной для Советской России и для местного края в частности» [2].

Во все отделы РГО 17 августа 1920 г. за № 1667 было послано отношение научного отдела с копиями во все местные ГубОНО о том, что отделы РГО состоят в ведении Центра и имущество их не должно быть разделено. Высказывалась просьба оказать всемерную поддержку их научной работе [4, л. 101].

На основании этого красноярская организация зарегистрировалась как Красноярский отдел РГО. Музей и библиотека должны были остаться в ведении РГО. Однако местные власти отреагировали по-своему. Музеи, здания, коллекции и библиотеки, ранее принадлежащие местным отделам РГО, были изъяты Наробразами в Омске, Иркутске, Семипалатинске, Красноярске [4, л. 107].

Новая власть решила судьбу не только Географического общества, но и известных книжных собраний. Так, в 1920 г. угроза нависла над библиотекой Г. В. Юдина, которую планировалось передать в Иркутский университет. Библиотеку Минусинского музея также предполагалось разделить между волостными библиотеками (должны же крестьяне что-то читать). В первом случае ЕнгубОНО воспротивился и сохранил юдинское собрание, хотя дубликаты из этой библиотеки поступили в Иркутск, во втором случае вмешался Наркомпрос.

После регистрации КОРГО несколько оправилось от апатии, охватившей его членов и Распорядительный комитет в начале 1920 г., и возобновило свою деятельность, насколько это было возможно в данных условиях и при отсутствии средств. Только к концу 1920 г. получены были сведения о том, что в Петрограде общество существует, и это побудило комитет отдела попробовать, с одной стороны, установить с центральным правлением связь, а с другой стороны, найти поддержку в местном ГубОНО, к которому перешло ведение научными учреждениями в крае. Неважно обстояли отношения с ГубОНО: довольно охотно предоставляя средства, хотя и небольшие, музею Приенисейского края и Библиографическому бюро, во главе которых стояли члены КОРГО, не выделил средств самому отделу ни на его текущую работу, ни на издание накопленных ранее материалов. Рассчитывать в этих условиях можно было исключительно на бесплатный труд членов общества, и никаких средств, кроме членских взносов, изыскать было нельзя. Поэтому деятельность КОРГО какое-то время была самостоятельной.

При таком положении дел единственное, что отдел мог сделать, это устраивать публичные заседания, в ходе которых члены общества знакомились с научными достижениями друг друга. Первое общее собрание состоялось 16 января 1921 г.

Большую роль в активизации работы отделений РГО сыграл приезд П. К. Козлова, знаменитого путешественника, почетного члена РГО. Он имел специальное поручение от Центрального совета РГО выяснить положение местных сибирских отделов, судьбу

их музеев и библиотек [4, л. 114]. Устроенное торжественное заседание при его участии составило целое событие для научной жизни Красноярска.

П. К. Козлов на заседании Распорядительного комитета 3 февраля 1921 г. рассказал собравшимся о состоянии РГО, его взаимоотношениях с органами советской власти, упомянул о денежной поддержке общества Наркомпросом в размере двух миллионов и о предстоящем в Томске съезде научных организаций Сибири.

Активно сотрудничал музей Приенисейского края с КОРГО, сотрудники которого были также и членами общества. При музее на протяжении нескольких лет периодически функционировала коллегия музея – своеобразный научный совет и одновременно клуб или общество, на заседаниях которого выступали с научными докладами и отчетами об экспедициях как сотрудники музея, так и члены КОРГО, а также приезжавшие в Красноярск ученые.

Однако на местах думали иначе. В августе 1921 г. в Новониколаевске на заседании Сибревкома обсуждался вопрос «о временном закрытии» географических обществ в Сибири. Здравый смысл восторжествовал, и было принято решение: «...1) Представленный проект постановления отклонить. 2) ГО в Сибири не закрывать. 3) В целях реорганизации ГО в Сибири предложить Сибнаробразу пересмотреть их уставы в соответствии с уставом ГО в Петрограде. 4) Предложить Сибнаробразу впредь до утверждения устава никаких комиссий, которые могли бы ограничить права ГО в Сибири, не формировать» [3].

В дела вынужден был вмешаться нарком просвещения А. В. Луначарский, который 9 сентября 1921 г. подписал письмо в Западно-Сибирский ОНО тов. Чуднову о реорганизации отделов РГО под его личную ответственность. Но даже московское начальство не могло решить все вопросы.

На заседании коллегии ЕнгуБОНО 28 апреля 1922 г. в очередной раз рассматривался вопрос о музее Красноярского отдела РГО. После заслушивания доклада ЗамзавгубОНО тов. Федорова о переходе музея в непосредственное ведение Академического центра Наркомпроса было принято постановление, в котором отмечалось, что музей Приенисейского края по-прежнему следует считать в ведении ЕнгуБОНО. Вероятно, музей в данной ситуации выиграл, так как было решено «увеличить недостаточность кредитов» и «установить штаты музея в 10 человек, стоящих на госснабжении, плюс один, зачисленный на снабжение из местных средств» [5]. Парадоксальность ситуации заключалась в том, что РГО и ЕнгуБОНО подчинялись одному ведомству – Наркомпросу. Так, Красноярский музей окончательно был разделен с Географическим обществом, хотя именно в музее оно продолжало свою деятельность.

#### *Список литературы*

1. ГАКК (Государственный архив Красноярского края). Ф. 1380. Оп. 1. Д. 2.
2. ГАКК. Ф. 1380. Оп. 1. Д. 6. Л. 4.
3. ГАКК. Ф. 1380. Оп. 1. Д. 13. Л. 24.
4. ГАРФ (Государственный архив Российской Федерации). Ф. А 2307. Оп. 2. Д. 69.
5. ГАРФ. Ф. А 2307. Оп. 3. Д. 348. Л. 97.



УДК 93/94

*А. П. Дворецкая*  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail.ru : advoreckaya@mail.ru

## **БУДДИЙСКИЙ МИР ТУВЫ ГЛАЗАМИ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ (КОНЕЦ XIX – ПЕРВАЯ ТРЕТЬ XX в.)**

Район верхнего Енисея, расположенный в центре Азии, попал в сферу интересов Российского государства еще в начале XVII в., на первом этапе присоединения Сибири, но процесс русского освоения Саян был прерван международными спорами. Горная область на юге Сибири в XVIII в. была поделена между Россией и Цинским Китаем, и вновь русское освоение верховий Енисея началось во второй половине XIX в. В составе Российской империи современная Тува находилась с 1913 по 1917 г. в качестве протектората, когда на границе с Цинской империей существовал Усинско-Урянхайский край. В его состав вошли Усинский пограничный округ (юг Енисейской губернии) и Урянхайский край (тувинские хошуны и сумоны, расположенные между Саянским хребтом и Танну-Ола) [1].

Одними из первых с урянхами (как тогда называли тувинцев) столкнулись путешественники, отправлявшиеся в Центральную Азию. Большинство из них работали под эгидой Императорского Русского географического общества (ИРГО) (основано в 1845 г.) со своими отделами в разных регионах России, которые занимались изучением восточных народов, проживающих на ее окраинах. Изначально это общество не являлось востоковедным, однако с течением времени востоковедная тематика в нем стала приоритетной. Большинство открытий было сделано во II половине XIX – начале XX в. Научно-исследовательская деятельность РГО заключалась в первую очередь в организации научных экспедиций и отдельных поездок с целью изучения определенных территорий [2].

В работе Петра Александровича Чихачева (1808–1890) «Путешествие в Восточный Алтай» (Париж, 1845) мы находим отрывочные сведения о людях долины Алаша, как он их называет. Скорее это путевые заметки. Из описания людей долины Алаша мы узнаем об их убогих жилищах, невежестве и беспросветной нужде. Как указывает ученый, «невежество тувинцев равно их нищете». Эти замечания полностью совпадают с впечатлениями от Востока многих путешественников и не являются глубокими описаниями быта или культуры народа. Ученый отмечает настороженное отношение к русским: «Они смотрели на нас со смешанным выражением удивления, любопытства и страха. Моя просьба предоставить каравану лошадей продукты и проводников вызвала у них единогласный протест» [3, с. 19]. Представления собственно о буддизме описаны у него в одном предложении: «Они исповедуют культ ламы, но более искаженный грубым шаманством» [3, с. 23]. Исследователь обращает внимание на неизведанность территории: «Они, конечно, слышали о существовании русских, которых они называют “урусс (орус)”, но лишь немногие тувинцы их видели» [3, с. 22].

Людвиг Эдуардович Шварц (1822–1894) в своем Подробном отчете о результатах исследований математического отдела Сибирской экспедиции Императорского Русского географического общества (СПб., 1864) дает такие же отрывочные сведения. В извлечениях из «Путешествия члена экспедиции прапорщика Крыжина» он указывает, что «род управляется Данаином (Даа-нойоном), рядом с ним по своему значению стоят жрецы-ламы, имеющие большое влияние на народ» [3, с. 44, 45]. Интересно описание встречи Крыжина с ними, когда Даа-нойоном попытался вместе с другими подарками получить и подзорную трубу. Тут ламы выступили посредниками между русскими и верхушкой урянхов, мастерами переговоров. Благодаря их помощи, по описанию Крыжина, русские получили проводника (правда, только для сопровождения путешественников по кратчайшему пути домой) [3, с. 46].

В работе Якова Парфеньевича Шишмарева (1833–1915) «Сведения о дархатах-урянях ведомства Ургинского Хутукты» (Изв. Сиб. отд. ИРГО. 1871. Т. II, № 3. С. 38–43) впервые даются более подробные сведения о буддистах Тувы, что объясняется его включенностью в местную жизнь. Я. П. Шишмарев с середины XIX в. являлся консулом в монгольском г. Урга (Маньчжурская империя). Благодаря примеси местной крови (его дед был монголом) Я. П. Шишмарев хорошо знал не только Монголию, но и Урянхайский край, понимал проблемы урянхайцев, сочувствовал их положению. Это одно из немногих ранних свидетельств, в котором описывается подробно хозяйство, вероисповедание, нравы, элементы материальной культуры урянхов скорее со знаком плюс, дается оценка их зажиточности [3, с. 82].

Яков Парфеньевич в своей работе показывает корни религии и приводит описание одного из буддийских монастырей: «Большая часть ламаисты, остальные шаманисты. Ламайская религия пришла к ним незадолго до Шадарвана, до того времени вся страна принадлежала к шаманским обрядам. Те и другие обряды исполняются свободно» [3, с. 83].

Он пишет: «Есть свой курень на берегу р. Чишихты-гоол. В нем помещается 900–1 000 лам. Курень разделяется на пять аймаков (отделений или приходов) на тех же основаниях, как и Ургинский курень. Куренем заведывает Цорчжи-лама, назначенный Ургинским хутуктой; он же начальник всего ламайского духовенства в дархатской земле. При курене есть три училища: Чаир Джуда и Дзурухайги. Есть также полиция, Гыбгуи, Дзайсаны и т. п. Словом, Дархатская кумирня – подражание в малом виде да-курению (Ургинскому). Лам относительно народонаселения почти так же много, как и в Монголии, но это не имеет такого влияния на уменьшение народонаселения, ибо нравственность духовных, а следовательно, и светских гораздо выше, чем в Монголии» [3, с. 85].

В работе дается описание ламского духовенства: «Ламы грамотны по-тибетски. Богослужение отправляется на тибетском языке. Между ламами есть также медики и шарлатаны-гадатели. Монгольские ламы ездят для торговли секретно (к вопросу об ограниченности перемещения китайцев и монголов)».

Наиболее полное описание приводится в работах участников экспедиции Петра Евгеньевича Отсровских (1870 – не ранее 1929?), члена Красноярского подотдела Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. Правда, в Кратком отчете о поездке в Тоджинский хошун Урянхайской земли (СПб., 1898) (Отдельный оттиск из Изв. Императ. Рус. геогр. о-ва. Т. XXXIV, вып. IV. С. 424–432) ученый описывает урянхов как шаманистов. Буддизм он, скорее, рассматривает как нечто

чуждое народу, привнесенное извне. В работе он приводит бытовые описания лам, монастырей [3].

Михаил Иванович Райков, который работал в составе экспедиции Островских, буддизм хоть и описывает как религию, привнесенную извне, обращает внимание на укорененность религии на земле урянхов и формирование синкретических традиций празднования буддийских праздников (Райков М. И. Отчет о поездке к верховьям реки Енисея совершенной в 1897 году // Изв. Императ. Рус. геогр. о-ва. Т. XXXIV, вып. IV. С. 433–462).

После получения Россией протектората над Урянхайским краем интерес к буддизму резко возрастает. Путешественники и чиновники того времени дают развернутую характеристику религиозных воззрений народа. Постепенно вырабатывается модель взаимоотношений русских и местного населения, в том числе на основе веры. Буддизм до революции 1917 г. в России хотя и не имел статуса государственной религии, но официально признавался государством. Именно государством регулировались взаимоотношения с ним посредством указов, правил, положений и других юридических актов, тем самым признавая его в качестве вероисповедания, «терпимого» и разрешенного на определенных территориях Российской империи, а вероисповедные реформы начала XX в. открыли возможность для развития буддизма. Этот процесс имел широкий резонанс и приобрел необратимый характер. Буддизм в России вступил в XX в., являясь организованной и сформированной конфессией, имеющей свою сложившуюся структуру – сангху, мощный штат духовенства, сеть буддийских монастырей. В традиционных буддийских регионах шел активный процесс национальной консолидации.

#### *Список литературы*

1. Дацышен В. Г., Ондар Г. А. Саянский узел: Усинско-Урянхайский край и российско-тувинские отношения в 1911–1921 гг. : монография. Кызыл : Респ. тип., 2003. С. 3–5.

2. Макаров Н. П., Баташев М. С. Этнолого-этнографические исследования Красноярского подотдела РГО // Науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию Краснояр. краев. отд-ния Всерос. обществ. организации «Русское географическое общество» : материалы конф. / редкол.: В. Г. Безгачев и др. Красноярск : Краснояр. отд-ние РГО, 2011. С. 125–146.

3. Урянхай. Тыва дептер : антология научной и просветительской мысли о древней тувинской земле и ее насельниках, об Урянхае-Танну-Тове, урянхайцах-тувинцах, о древностях Тувы (II тысячелетие до н. э. – первая половина XX в.) : в 7 т. / сост. : С. К. Шойгу ; редкол.: К. Д. Аракчаа, К. С. Шойгу. Т. 1 : Древние племена Тувы и сопредельных территорий Центральной Азии (II тысячелетие до н. э. – конец XIX в.). М. : Слово/Slovo, 2007.

УДК 908(09)(571.51)

*Т. Г. Карчаева*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: tatyana-verkhoturova@yandex.ru

## **УЧЕНЫЙ И ЧИНОВНИК: К БИОГРАФИИ ВИЦЕ-ГУБЕРНАТОРА ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ В. Л. ПРИКЛОНСКОГО**

Еще 100 лет назад в формировании географических знаний об отдаленных районах нашей страны большую роль играли не только профессиональные ученые, путешественники и землепроходцы, но и просто грамотные люди, которые на общественных началах самостоятельно занимались наукой. Среди них были и чиновники, которые по решению царского правительства отправлялись служить в далекие уголки Родины, но помимо основных профессиональных занятий еще и активно занимались наукой. Примером может служить член-сотрудник Императорского Русского географического общества Василий Львович Приклонский, в чине статского советника находившийся на должности вице-губернатора Енисейской губернии с 1 декабря 1895 г. по 15 февраля 1899 г. [1].

Во время государственной службы за Уралом В. Л. Приклонский внес большой вклад в изучение территорий и народов Восточной Сибири и Дальнего Востока. Им были написаны и опубликованы различные труды этнографического, географического, исторического характера, которые, несомненно, являются письменными памятниками эпохи [2–7]. Все его научные работы вызвали одобрение в литературных кругах [8, с. 174].

Согласно сведениям, представленным в формулярных списках чиновника, статский советник Василий Львович Приклонский имел достойное образование, но никак не связанное с его стремлением к географическим открытиям. Будучи беспоместным потомственным дворянином по происхождению, в возрасте 25 лет в 1876 г. им был окончен курс юридических наук в Императорском Московском университете. Таким образом, он получил профессиональное образование, пригодное для государственной службы, и уже в 1881 г. генерал-губернатором Восточной Сибири Д. Г. Анучиным был приглашен на должность старшего советника в г. Якутск, по приезду в который был назначен вице-губернатором названной отдаленной территории, и прослужил три года [1].

Во время службы в Якутии В. Л. Приклонский совершил поездку в Верхоянский и Колымский округа. Это путешествие вдоль берега Северного Ледовитого океана от устья р. Лены до устья р. Яны было сопряжено с огромными трудностями, так как в краях тех «не существует никакого понятия о расстоянии и дорогах, а направление пути можно определить только по направлению звезд. Один спуск с знаменитого Верхоянского хребта может лишить обыкновенного человека здорового сердца: до семи верст приходится спускаться по крутому отрогу на собственном седалище» [8, с. 173]. Так пишет Василий Львович в докладной записке министру внутренних дел.

Во время поездки по Якутии В. Л. Приклонский собрал обширную этнографическую коллекцию по якутам и другим народам Севера (алеутам, чукчам и т. д.): одежду, предметы быта, оружие, орудия труда и даже детские игрушки. Результатом

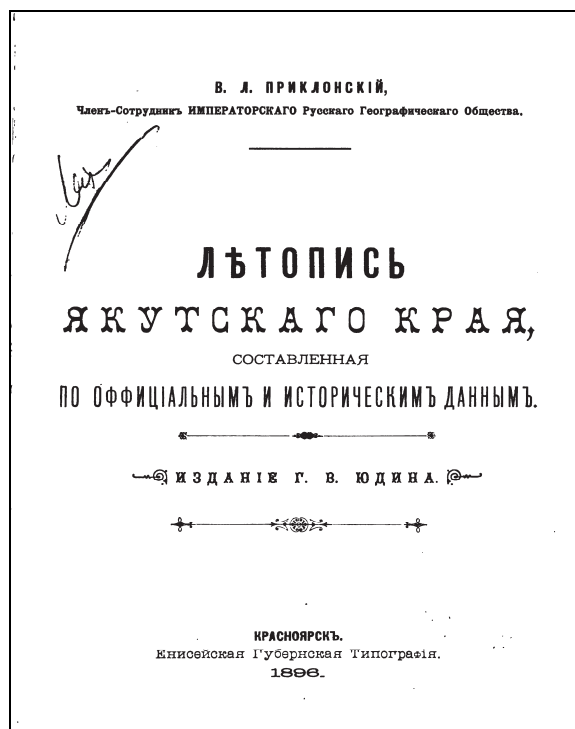
трехлетнего пребывания в Якутии стал очерк «Три года в Якутске», напечатанный В. Л. Приклонским в журнале «Живая старина», являвшемся официальным печатным органом этнографического отделения Русского географического общества [4–6].

Некоторые статьи из его научных работ, описывавших шаманизм, быт инородцев и другие общие с этим вопросы, были переведены на немецкий язык и изданы в Берлине и Вене. Правительство Германии наградило В. Л. Приклонского орденом Прусской короны второго класса.

В 1883 г. В. Л. Приклонский покинул г. Якутск в связи с назначением членом совета Главного управления Восточной Сибири от Министерства внутренних дел. В 1884 г. он был командирован в Забайкальскую, Амурскую, Приморскую области и на о. Сахалин для составления Первого годового отчета по всем пунктам сосредоточения каторжан. В пути им была собрана коллекция китайских вещей: одежда, предметы культа и быта, народные китайские картинки и многое другое.

В 1887 г. Василий Львович получил новое назначение – должность чиновника особых поручений пятого класса при генерал-губернаторе Восточной Сибири. Во время нахождения на гражданской службе в г. Иркутске на него «были возложены обязанности цензора газеты “Восточное обозрение” с 25.07.1891 по 14.01.1892 гг., которые ученый и чиновник безукоризненно исполнял» [1, л. 31 об.].

В 1895 г. В. Л. Приклонский был назначен енисейским вице-губернатором. Во время службы в Енисейской губернии он принимал активное участие в раскопках местных курганов. Полученными им сведениями заинтересовались французские ученые, и республиканское правительство Франции удостоило его знаком отличия по народному просвещению [1, л. 24, 25]. Во время службы в г. Красноярске кроме раскопок он продолжил научную работу по изучению Якутского края. А именно, при участии красноярского библиофила и мецената Г. В. Юдина в 1896 г. им было опубликовано издание энциклопедического характера «Летопись Якутского края, составленная по официальным и историческим данным» (см. рис.). В этом издании вице-губернатором Енисейской губернии была представлена подробная хронология Якутии со времени ее открытия и вплоть до октября 1894 г.



Обложка Летописи Якутского края

Василий Львович 19 декабря 1898 г. написал докладную записку на имя министра внутренних дел, в которой ходатайствовал о переводе его в южные губернии, объяснив данную необходимость своим расстроенным здоровьем. На этом следы деятельности В. Л. Приклонского в Сибири прерываются. Согласно формулярному списку, составленному в 1899 г., статский советник Василий Львович Приклонский умер, состоя

на службе 15 февраля 1899 г. в одной из губерний Центральной России. Оценивая его вклад в научное поприще, семейное положение и служебные характеристики, указанные в его формуляре, можно сделать вывод, что прожил он, скорее всего, счастливую жизнь. Находясь на службе в Сибири, В. Л. Приклонский женился на дочери чиновника (коллежского секретаря) Валентине Андреевне Михалевой. В браке у них родились трое детей: дочь Валентина (8.04.1886), сын Борис (9.09.1887), дочь Инна (7.02.1889). За заслуги по гражданской службе он был награжден орденами Святого Владимира III степени, Святой Анны III степени, Святого Станислава II степени, а также орденом и медалью Короны второго класса.

За ученые труды по этнографии Сибири был принят в состав членов-сотрудников Императорского Русского географического общества и награжден малою золотой медалью, что и является неоспоримым доказательством весомости его научных исследований [1, л. 38].

#### *Список литературы*

1. ГАКК (Государственный архив Красноярского края). Ф. 595. Оп. 45. Д. 153. Л. 24 об. С. 38.
2. Приклонский В. Л. Материалы для библиографии Якутской области : прил. к газ. Вост. обозрение. Иркутск, 1893.
3. Приклонский В. Л. О шаманстве у якутов // Изв. ВСОИРГО. 1886. Т. XVII, вып. 1.
4. Приклонский В. Л. Три года в якутской области // Живая старина. 1890. Вып. 2.
5. Приклонский В. Л. Три года в якутской области // Живая старина. 1891. Вып. 3.
6. Приклонский В. Л. Три года в якутской области // Живая старина. 1891. Вып. 4.
7. Приклонский В. Л. Летопись Якутского края. Красноярск : Енис. губерн. тип., 1896. 320 с.
8. Фатьянов А. Д. Художники, выставки, коллекционеры Иркутской губернии. Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1995. 192 с.

УДК 908

*Н. П. Макаров*

Красноярский краевой краеведческий музей, г. Красноярск  
e-mail: mnp@kkkm.ru

#### **КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ В СОСТАВЕ КРАСНОЯРСКОГО ОТДЕЛА РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**

Основание и открытие городского музея в Красноярске состоялось в феврале 1889 г. Ко времени образования в 1901 г. Красноярского подотдела Восточно-



Сибирского отдела РГО музей накопил уже до 16 тыс. предметов естественно-научных и исторических коллекций. Пополнение коллекций в экспедициях РГО поставило на повестку дня вопрос об их хранении и передаче в ведение подотдела Красноярского городского музея. Такое решение было принято в июне 1903 г., и музей перешел в подчинение Красноярского подотдела ВСОРГО. На должность консерватора музея был приглашен натуралист И. И. Муромов, окончивший Геттингенский университет. Но проработать в музее назначенному консерватору пришлось недолго. Вскоре он был призван из запаса на действительную военную службу и должен был отправиться на начавшуюся Русско-японскую войну.

В качестве нового заведующего музеем в 1905 г. в Красноярск был приглашен консерватор музея Саратовского общества естествоиспытателей А. Я. Тугаринов [3]. В течение 20 лет Аркадий Яковлевич направлял работу музея, а затем и деятельность Красноярского отдела РГО. Используя особенности географического положения Красноярска, находящегося в центре огромной губернии, А. Я. Тугаринов решил создать из маленького городского музея центр всего енисейского краеведения. Намечено планомерное исследование всего Енисея от Крайнего Севера до юга. Первоначально изучались окрестности Красноярска. Уже в первый год работы А. Я. Тугариновым было собрано свыше 15 000 предметов по зоологии, ботанике, этнографии, археологии, геологии.

К концу 1906 г. А. Я. Тугаринов представил в сжатой форме исторический очерк музея с обзором его коллекций [2].

Заслугой молодого энергичного руководителя стало привлечение к работе в музее друзей. Среди них художник Д. А. Каратанов, гимназист А. Л. Яворский, А. П. Ермолаев и другие добровольные помощники.

С 1907 г. на консерватора музея были возложены еще и обязанности правителя дел Красноярского подотдела Географического общества. В течение двух лет А. Я. Тугаринов организовывал экспедиции в низовья Енисея [6]. Их итоги были отражены в докладе «За Полярным кругом», прочитанном на заседании Географического общества [4]. Особенно ценной по своему составу оказалась коллекция туруханской орнитофауны.

С 1908 г. в штате музея появилась должность помощника консерватора, которую занял А. П. Ермолаев. Годом позже А. Я. Тугаринов и А. П. Ермолаев организовали уже изучение южных районов края в Минусинском и Ачинском уездах, собрав в поездке до трех тысяч экспонатов.

Знакомство с самобытной культурой хакасов привело А. Я. Тугаринова к идее проведения в Красноярске этнографических вечеров. В апреле 2010 г. в Пушкинском народном доме такой вечер состоялся, где с камланием выступил хакасский шаман Петр Сарлин со своим помощником.

Показателен в деятельности музея 1911 г. По заданию Красноярского подотдела РГО А. П. Ермолаев осуществил экспедицию в Приангарский край. О том, насколько плодотворной оказалась данная экспедиция, свидетельствуют сухие строчки научного отчета исследователя. Практически исследователем-одиночкой он преодолел около 1 800 верст, собрав за относительно непродолжительный период, с января по апрель, коллекцию из 1 634 предметов. Поражает разносторонняя деятельность А. П. Ермолаева. Им было собрано 946 предметов русской этнографии, 62 – тунгусской, 275 – по промышленности и сельскому хозяйству, 64 – доисторической археологии, 3 – палеонтологии, 149 – церковной старины, 125 – негативов. Сегодня эти цифры еще более значимы,

поскольку большая часть коллекции была собрана в населенных пунктах современного Кежемского района, многие из которых уничтожены в начале XXI в. водохранилищем Богучанской ГЭС. Любопытно, что в 2016 г. в Красноярский краевой краеведческий музей вернулась после реставрации в знаменитых мастерских Грабаря икона «Страшный суд», переданная музеем из церкви старинного с. Паново. Вряд ли А. П. Ермолаев полагал, что вывозимая им в начале XX в. икона станет для ангарцев столетие спустя своеобразным символом их утраченных корней.

В этом же году А. П. Ермолаев выезжал на место находки уникального Ишимского клада древних изделий в Ачинском уезде. По согласованию с губернскими властями все предметы – оружие, украшения и предметы культа 1 тыс. н. э. – были переданы в распоряжение Красноярского подотдела ГО и его музея [10]. Позднее Географическое общество выделило средства на издание монографии по Ишимскому кладу, положив начало публикациям наиболее представительных коллекций музея [1].

Для Красноярского музея 1911 г. примечателен участием в грандиозной Западно-Сибирской выставке в Омске. Собранные естественно-научные и исторические коллекции легли в основу экспозиции музея на данной выставке. Великолепно оформленные художником Д. И. Каратановым диорамы, дополненные подлинными экспонатами, давали наглядное представление об особенностях природы и истории Приенисейского края. За свою экспозицию Красноярский музей получил высшую награду выставки, а его директор – малую золотую медаль.

Другим результатом для А. Я. Тугаринова в 1911 г. стало издание его монументальной монографии «Материалы по птицам Енисейской губернии», вышедшей в соавторстве с С. А. Бутурлиным [5].

Не менее насыщенными для музея событиями были два предвоенных года. В 1912 г. состоялась экспедиция в Восточные Саяны. В 1913 г. А. Я. Тугаринов и А. П. Ермолаев участвовали в почвенно-ботанической экспедиции И. В. Кузнецова. Стали традиционными этнографические вечера. Особенно значимым для города был приезд знаменитого путешественника Фритьофа Нансена. Ознакомившись с коллекциями музея, Нансен расписался в книге почетных посетителей, высоко оценив труд музейных работников. В дар от А. Я. Тугаринова исследователь принял альбом снимков нашего края с надписью «Фритьофу Нансену – Красноярский музей, 1913 г. 14-27-X».

Итоги 25-летней деятельности музея А. Я. Тугаринов подвел в обстоятельном докладе, прочитанном на торжественном заседании в городском театре 24 февраля 1914 г. [8].

Начавшаяся Первая мировая война значительно усложнила работу музея. Тем не менее были продолжены исследования региона и организованы экспедиции в Урянхайский край на юге, Туруханский край и о. Диксон на севере. Еще больше осложнили деятельность музея революции 1917 г. и начавшаяся Гражданская война в Сибири.

В условиях реорганизации РГО победившей советской властью в Красноярске удалось зарегистрировать самостоятельный отдел (КОРГО). Его председателем стал А. Я. Тугаринов. Музей первое время даже значительно расширил свой штат. В его составе А. Л. Яворский, бывший секретарем КОРГО, В. А. Смирнов – зам. председателя КОРГО, фольклорист М. В. Красноженова, геолог А. Н. Соболев, этнограф А. А. Савельев и другие видные члены КОРГО. Не случайно в эти годы А. Я. Тугаринов и А. Л. Яворский выступали с инициативой открытия заповедника в местности Столбы.

В 1921 г. музеем удалось организовать комплексную экспедицию, пройдя сплавом по Подкаменной Тунгуске от Ванавары до устья реки. В результате были собраны



многочисленные коллекции по зоологии, ботанике, геологии, этнографии, археологии, а также составлена карта Подкаменной Тунгуски [9].

В годы расцвета отечественного и сибирского краеведения музею удалось многое сделать в изучении Приенисейского края. Не случайно на очередной грандиозной выставке в Москве в 1923 г. экспозиция Красноярского музея о крае вновь была отмечена особым дипломом, а А. Я. Тугаринов и А. Л. Яворский – серебряными медалями.

Многолетние географические наблюдения из экспедиций музея А. Я. Тугаринов обобщил в своей монографии «Географические ландшафты Приенисейского края», вышедшей в Красноярске незадолго до его переезда в Ленинград [7]. В переименованном в очередной раз в Красноярске Средне-Сибирском отделе государственного Русского географического общества (ССГРГО) был образован особый фонд для издания научных трудов А. Я. Тугаринова.

Деятельность А. А. Соболева на посту директора музея в конце 1920-х гг. проходила уже в изменяющихся условиях. Многократные преобразования Географического общества в конечном счете привели к переподчинению музеев, включая и Красноярский, в ведение Комиссариата просвещения. Какой-то период активные члены Географического общества еще поддерживала связи между музеем и РГО, но постепенно эта связь все более утрачивалась. Более того, началась полоса реакции против местных научных центров, еще помнящих достижения дореволюционного периода. Бывший заместитель, а затем и.о. директора Красноярского музея В. П. Косованов, возглавивший Красноярское отделение РГО, одним из первых был репрессирован и расстрелян. Преобразованное в очередной раз Общество изучения Красноярского края окончательно было ликвидировано в июне 1937 г. [4].

Новые подразделения Географического общества, в которых состояли на общественных началах лишь отдельные сотрудники музеев, появились в Красноярске только после Великой Отечественной войны.

#### *Список литературы*

1. Ермолаев А. П. Ишимская коллекция. Описание коллекций Красноярского музея. Отдел археологический. Красноярск, 1914. Вып. I. 28 с.
2. Краткий обзор Красноярского городского музея // Изв. Краснояр. подотд. Вост.-Сиб. отд. Рус. геогр. о-ва. Красноярск, 1908. Т. II, вып. 3-4. С. 1–52.
3. Пантеева Н. М., Макаров Н. П. Натуралистом я был рожден // Природа. 2004. № 8. С. 92–96.
4. Русское географическое общество в Красноярске (1901–1937) / А. С. Вдовин, Н. П. Гуляева, Н. П. Макаров и др. / РИО КГПУ. Красноярск, 2001. 120 с.
5. Тугаринов А. Я., Бутурлин С. А. Материалы по птицам Енисейской губернии // Записки Красноярского отделения РГО по физической географии. Красноярск, 1911. Вып. 3-4.
6. Тугаринов А. Я. В низовьях Енисея. Предварительный отчет в Туруханский край летом 1907 года // Изв. Краснояр. подотд. РГО. Красноярск, 1908. Т. II, вып. 3-4. С. 97–138.
7. Тугаринов А. Я. Географические ландшафты Приенисейского края. Красноярск, 1925.

8. Тугаринов А. Я. Исторический очерк Красноярского музея со дня его основания // Двадцатипятилетие Красноярского гороского музея (1889–1914). Красноярск : Енис. губерн. тип., 1915. С. 1–100.

9. Тугаринов А. Я. Предварительный отчет экспедиции на р. Подкаменную Тунгуску (Катангу) в 1921 году // Изв. Краснояр. подотд. РГО. Красноярск, 1924. Т. III, вып. 2. С. 1–31.

10. Malitskya Anna A., Makarov Nikolai P., Vdovin Alexanrer S. A. P. Ermolaev and the First Description of Archaeological collection of the Krasnoyarsk Museum // J. of Siberian Univ. Humanities sozial Sciences 4. 2015. № 8. P. 593–599.

УДК 061.6:913(571.56)

*Д. А. Ширина*

Институт гуманитарных исследований  
и проблем малочисленных народов Севера СО РАН, г. Якутск  
taniamaksimova@mail.ru

### **РОЛЬ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В НАУЧНОМ ИЗУЧЕНИИ ЯКУТИИ (ПО МАТЕРИАЛАМ Р. К. МААКА)**

Длительное время на территории Якутии, когда в регионе не было научных структур, работали исследователи Петербургской академии наук. Середина XIX столетия ознаменовалась началом работ Русского географического общества.

XIX столетие стало особенным в становлении и развитии этого типа научных центров. В 20–30-х гг. этого века они появились во Франции (Париж, 1821 г.), Германии (Берлин, 1828 г.), Англии (Лондон, 1830 г.), Индии (Бомбей, 1831 г.), Мексике (Мехико, 1839 г.). Но если в названные годы географических обществ было всего 5, то к 1892 г. их насчитывалось уже 17.

И одним из старейших географических обществ мира является Русское географическое общество, которое было учреждено в 1845 г. в Петербурге по инициативе члена-корреспондента (с 1864 г. – президента) Петербургской академии наук Ф. П. Литке. Спустя шесть лет появились и его первые филиалы – Кавказский и Сибирский отделы (устав Сибирского отдела император утвердил в 1851 г.).

Одной из форм деятельности Русского географического общества и его отделов была организация и проведение экспедиций.

Так, по инициативе и на средства Сибирского отделения в середине XIX столетия была снаряжена экспедиция в Вилюйский округ Якутской области. Побудительной причиной стало предположение о том, что эта местность богата железом, соляными залежами, драгоценными камнями, россыпями золота. Однако перед исследователями была поставлена задача – исследовать край «в естественноисторическом, этнографическом, статистическом и метеорологическом отношениях» [1, с. II]. Следует заметить, что ускорил проведение экспедиции С. Ф. Соловьев (1819–1867), член-соревнователь

Сибирского отделения, который пожертвовал на Вилюйскую экспедицию полпуда золота. С. Ф. Соловьев, управляющий золотыми и платиновыми приисками, купец, интересовался биологией, географией, историей и постоянно занимался благотворительной деятельностью. Проживая в Иркутске (1837–1856), основал и опекал Александровский детский приют для сирот, постоянно оказывал финансовую поддержку Восточно-Сибирскому отделению РГО, осуществлял безвозмездные взносы на проведение научных экспедиций и публикацию результатов работы [1, с. VIII].

Возглавил экспедицию Р. К. Маак (1825–1886), уроженец о. Сааремаа (Эстония), который учился в Санкт-Петербургском университете, работал учителем и директором училищ Иркутской губернии, затем – главным инспектором училищ Восточной Сибири и членом совета Министерства народного просвещения. В течение 50–60-х гг. XIX в. совершил экспедиции в Якутию, в Амурский край, в долину р. Уссури. В составе экспедиции работали А. К. Зондгаген, прапорщик Корпуса топографов из Санкт-Петербурга, который осуществлял картографические работы; препаратор М. Фурман (работал в экспедиции А. Ф. Миддендорфа), А. П. Павловский (учитель естествознания иркутской гимназии); казаки, проводники – якуты и эвенки [1, с. I–III; 2, с. I–II, 57, 59, 88; 4, с. 55].

Важно отметить, что первым в экспедицию отправился А. К. Зондгаген (прибыл в Иркутск из Санкт-Петербурга в конце марта 1853 г.). Оставив Иркутск в мае, он проследовал маршрутом Киренск – Нижняя Тунгуска. Затем по этой реке на лодке добрался до д. Анкулы, переправился на р. Чону, по ней и Вилюю прибыл в г. Вилюйск, а затем сухим путем в г. Якутск [2, с. II]. Таким образом, есть повод поразмыслить о датировании экспедиции, начало которой относят к 1854 г.

В конце февраля 1854 г. на двух повозках зимним путем отправился в Якутск и Р. К. Маак. По дороге он осматривал береговые обнажения, расспрашивал жителей о рыбных промыслах, охоте, здоровье, занятиях. Р. К. Маак 6 марта остановился в Киренске, где передал смотрителю местного уездного училища Седакову инструменты, необходимые для постоянных метеорологических наблюдений, а сам производил ежедневные барометрические наблюдения. Затем проследовал маршрутом Мачинская золотопромышленная резиденция (здесь запаса листовым черкесским табаком и спиртом) – Олекминск (приехал 17 марта), где передал Попрятухину инструменты для метеорологических наблюдений, а 22 марта прибыл в Якутск. В городе он занимался заготовкой провизии (сухари, сушеное мясо, крупы, масло, спирт, кирпичный чай), пороха, свинца и теплой одежды. Важным занятием он считал переписывание таблиц метеорологических наблюдений с 1844 по 1854 гг., составленных купцом третьей гильдии Неверовым (скончался в феврале 1854 г.), и наблюдения с помощью метеорологических инструментов (в связи с отъездом Р. К. Маака из Якутска продолжил эту работу ветеринарный врач Гольман). Кроме того, Р. К. Маак зарисовал развалины древнего острога, построенного в 1632 г., а А. К. Зондгаген занимался съемкой плана города [2, с. 49–53].

Якутск экспедиция оставила 16 апреля. Ее участники проехали станции Кюрюе, Улатар, урочища Тоара Тит, Осох Кюрюе, с. Кононкин Крест, станцию Уот Сиэбит. Далее следовали маршрутом урочище Харангачилах – вниз по Лене на лодке – устье притока Вилюя – Берге – вверх по Вилюю с выходом на берег – урочище Люксугунь (принадлежало богатому якуту Якову Еремееву) – Средневилюйская управа (состояла из одной большой юрты, в которой жил улусный писарь с семьей) – Вилюйск (прибыли 27 июня) – урочища Джюгджю, Кулухуннах – Верхневилюйская управа – урочища Алас, Мунду, Кель, Ика Терде, Тас («до двадцатых годов настоящего столетия это уро-

чище служило сборным местом для торговых сношений») – р. Еякит [2, с. 57–61, 67, 73, 79, 81, 85, 87, 105]. На правом берегу этой реки Р. К. Маак обнаружил старинную тунгусскую гробницу. По рассказам проводников, здесь был похоронен богатый эвенк Бекчерюс, который занимался главным образом охотой на диких оленей. На левом берегу уступа Улахан Еякита Р. К. Маак увидел вторую гробницу, изготовленную в виде бревенчатого сруба с большим деревянным крестом, где был похоронен, по словам эвенков, богатый тунгус Дардынгай с о. Жессей [2, с. 106, 107]. Наблюдая за проводниками-эвенками, Р. К. Маак обратил внимание на их обувь – «коротенькие ботинки», сшитые с помощью оленьих сухожилий, которые сначала разделяли на тонкие нити, а затем «весьма искусно» скручивали. «Такие нитки, – писал Р. К. Маак, – гораздо крепче конопляных или бумажных». Заметил он и то, что эвенки-проводники при выборе места для ночевки экспедиции руководствовались наличием корма для оленей, а на стоянках чинили обувь, исправляли седла, сбрую, потники [2, с. 109, 113].

К р. Оленек путешественники вышли 28 сентября и остановились в двух верстах выше устья Тиряхтях («самая северная точка, которой достигла экспедиция приблизительно под  $68^{\circ}15'$  с. ш.») [2, с. 111]. Затем они пять дней провели на берегу о. Сюрюнда\*. То, как члены экспедиции преодолевали холод, особенно во время продолжительных ночей, описал Р. К. Маак. Путешественники «посреди избранного для ночлега места» раскладывали большой костер, возле которого разводили костры поменьше (по числу людей). Когда через несколько часов земля под ними разогревалась, ее устилали хворостом, затем медвежьими и оленьими шкурами. Ложась спать, путешественники накрывались шубами и одеялами из оленьих шкур. Но так как вышеописанный способ занимал много времени, решили использовать предложение одного из эвенков: из свободных провиантских сумок, которые члены экспедиции сначала распарывали, а затем сшивали «в длинные полоски», возводили шалаш, изготовив остов конической формы из жердей. Утепляя шалаш, они обкладывали его снегом, а внутри разводили костер [2, с. 131, 132].

Описав озеро, путешественники перешли через хребет Тунгус-Янчы и спустились в долину Чоны, затем прибыли в Сунтар и направились в Олекминск для возвращения в Иркутск.

Результаты деятельности экспедиции представлены в специальном отчете, написанном Р. К. Мааком.

Значительную часть первого тома отчета занимают таблицы метеонаблюдений в Якутске, Олекминске, Киренске, в урочище Харангачилах, в с. Сунтар, по рекам Нижней Тунгуске, Чоне, Вилюю, от урочища Тас до с. Сунтар, от устья Лунхи до г. Вилюйска, от Верхневилюйской управы до о. Сюрюнда. Понимая необходимость систематических и продолжительных метеорологических наблюдений, Р. К. Маак поручал эту работу в различных местах разным людям (Седаков, Попрятухин, Кривошапкин, Павловский, Зондгаген, Гольман) [1, с. VII]. Возможность дополнить материал по метеорологии, собранный членами экспедиции, результатами наблюдений разных лиц была высоко оценена Р. К. Мааком, который писал, что благодаря именно этому были сделаны «более точные и обширные научные выводы» [1, с. VII]. Так, например, было пересмотрено заключение А. Ф. Миддендорфа о том, что Якутск является «самой хо-

---

\* Названия мест, географических пунктов и фамилий даны в соответствии с работой Р. К. Маака, который отмечал разногласия в их написании в связи с невозможностью воспроизвести русскими буквами произношение коренного населения (Маак Р. Вилюйский округ Якутской области. 1-е изд. Ч. II. СПб., 1886. С. I).

лодной точкой на земном шаре». Анализируя и сравнивая средние температуры Якутска, Верхоянска, Нижнеколымска, Устьянска, Р. К. Маак утверждал: «Все это, вместе взятое и подтверждает наше мнение о нахождении именно в Верхоянске, а не в Якутске полюса зимней стужи» [1, с. VII, 221, 224, 227]. В специальном разделе о климате Якутской области он опубликовал таблицы о высоких и низких температурах, о вскрытии и замерзании рек; привел данные о ветрах, грозах, почвах, тарынах, разливах рек, дождях, снеге, граде, влажности воздуха; отметил особенности климата края, что было важным для развития земледелия. При этом кроме регулярных путевых метеорологических наблюдений были использованы данные установленных экспедицией метеорологических станций в Олекминске, Киренске, Якутске, Харагачилахе, Сунтаре [1, с. 214–227, 230–284].

Важной составляющей климата любого региона Р. К. Маак считал температуру почвы («по температуре почвы можно судить о приблизительном климате в стране»). В связи с этим большое внимание он уделил истории исследований шахты Шергина (начиная с сообщения П.-С. Палласа и завершая наблюдениями А. Ф. Миддендорфа), которую считал «единственной в своем роде», значительность которой «для геотермических исследований арктических стран Сибири признана давно всеми учеными» [1, с. 227, 228].

Обширная вторая часть отчета о деятельности экспедиции знакомит читателей с фауной (млекопитающие, птицы, пресмыкающиеся, земноводные, рыбы), флорой (распространение, продолжительность жизни, описание отдельных мест произрастания – от р. Кюрги до р. Хаынги, от урочища Тас на Хаынгие до с. Сунтар), геологией и минералогией Вилюйского округа (поваренная соль, бурый уголь, гроссуляры, вилюит, ахтарандит, кристаллические породы, окаменелости). Здесь же опубликованы краткие якутский и тунгусский ботанические словари; заметка профессора М. В. Ерофеева о химическом анализе железной руды, взятой на правом берегу Вилюя; картографический материал (карта месторождений каменной соли и соляных ключей; карта Вилюйского, Олекминского, Якутского округов Якутской области и Киренского округа Иркутской губернии). Учитывая, что одной из причин организации Вилюйской экспедиции было желание изучить край, дабы выявить месторождения драгоценных металлов, Р. К. Маак замечал: «...после самых тщательных разысканий пришлось убедиться, что край в отношении месторождений ценных минералов не представляет ничего особенного и экспедиция, кроме подтверждения ранее известных данных о месторождениях на Вилюе при устье Ахтаранды, новых сведений не собрала» [2, с. 319]. Немаловажным для экономического состояния местного населения он считал богатые месторождения поваренные соли и «довольно высокое достоинство железной руды» [2, с. 319]. Одним из результатов работы путешественников стали ботанические коллекции, которые были переданы в Ботанический кабинет Императорской академии наук. Не считая собранный материал «достаточно полным», Р. К. Маак подчеркивал не только обширность территории Вилюйского округа, но и «бесчисленное разнообразие географических условий для растительности» [2, с. 201].

Особое значение для историков, этнографов, фольклористов, языковедов имеет третья часть отчета, в которой описано население Вилюйского округа, жилище и домашняя обстановка, еда, одежда, санитарные условия и болезни, наружный вид и характер вилюйских якутов; представлены материалы о семейной жизни, брачных и погребальных обрядах населения округа, суевериях и религиозных празднествах, занятиях (скотоводство, оленеводство, хлебопашество, промыслы, рыболовство). Здесь же опубли-



ликованы тексты двух якутских сказок и якутских загадок на якутском и русском языках, а также текст присяги якутов «до принятия ими христианской веры». Интересны материалы о названиях озер, часть которых свидетельствовала, по словам Р. К. Маака, об их топографическом положении, часть – о животных, рыбах, пресмыкающихся, птицах, которые водятся либо водились в этих местах, часть – о собственных именах, связанных с преданиями об озере или местности либо сказаниями о богатырях и якутских божествах.

Анализируя названия озер, носящих имена собственные, Р. К. Маак пришел к выводу, что многие из них тунгусского происхождения, следовательно, до прихода якутов местность принадлежала тунгусам [3, с. 70–75; 4, с. 54–57].

Отчет о путешествии под названием «Вилуйский округ Якутской области» в трех частях был опубликован в 80-х гг. XIX в. в Петербурге. В связи с тем что Сибирский отдел командировал Р. К. Маака сразу же по окончании Вилуйской экспедиции в Приамурский край, затем для исследования р. Уссури, материалы, собранные членами экспедиции в Вилуйском округе, были дополнены данными 60–70-х гг.

Отмечая невозможность «исчерпывающего исследования» по причинам обширности территорий Вилуйского округа, незначительного времени работы и небольшого состава экспедиции, Р. К. Маак писал, что Вилуйская экспедиция «расчистила путь для дальнейших научных исследований посещенного ею края» [2, с. I].

Между тем результаты работы членов экспедиции поражают: топографическое описание местности, геологические и метеорологические наблюдения, материалы о флоре и фауне края, съемка отдельных районов, сборы фольклорных и флористических материалов, изготовление чучел и рисунков, составление коллекций, изучение истории и этнографии коренного населения. Деятельность экспедиции способствовала формированию научных представлений о Якутии и ее этносах. Материалы, изданные Р. К. Мааком, яркое свидетельство значимости Русского географического общества в научном изучении регионов России.

#### *Список литературы*

1. Маак Р. Вилуйский округ Якутской области. 1-е изд. Ч. 1. СПб., 1883.
2. Маак Р. Вилуйский округ Якутской области. 1-е изд. Ч. 2. СПб., 1886.
3. Маак Р. Вилуйский округ Якутской области. 1-е изд. Ч. 3. СПб., 1887.
4. Оглезнева Т. Н. Русское географическое общество. Изучение народов северо-востока Азии. 1845–1917. Новосибирск, 1994.

## Секция 2

---

# ГЕОГРАФИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

УДК 631.48

*Н. Ю. Жаринова*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: nata\_1986@bk.ru

### ТОРФЯНО-ГЛЕЕВЫЕ ПОЧВЫ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ И ИХ ДИАГНОСТИКА\*

Наиболее трудным и нерешенным разделом в изучении пойменных почв является их диагностика. Наряду с традиционным профильно-морфологическим методом и химическими анализами важные диагностические свойства позволяет выявить изучение гумусного состояния почв. Однако и оно не дает возможности достаточно полно раскрыть сущность пойменного почвообразования, что обусловлено особыми «земноводными» условиями существования большинства пойменных почв и слабой дифференциацией профиля на генетические горизонты. Большие возможности для диагностики пойменных почв появились в связи с развитием микроморфологии [2]. К настоящему времени накоплен обширный материал по микроморфологии пойменных почв лесной, лесостепной и степной зон [1, 3, 5, 11, 12] и диагностике пойменного почвообразования [5, 10]. Несмотря на большое количество публикаций и достигнутые успехи в изучении микроморфологии, диагностике проблем освоения почв пойм речных долин, все еще существует много нерешенных задач. В том числе недостаточно разработана диагностика почв речных пойм долин рек Сибири, особенно малых рек, которые еще мало затронуты гидростроительством [2].

В данной статье установлен набор доминирующих элементарных почвообразовательных процессов для аллювиальных торфяно-глеевых почв Красноярской лесостепи, выявлены закономерности изменения их гумусовых характеристик.

Целью исследования является определение характерных признаков торфяно-глеевых почв Красноярской лесостепи, которые могут быть использованы при их диагностике.

Задачи исследования:

1. Выделить аллювиальные торфяно-глеевые почвы на территории Красноярской лесостепи.

---

© Жаринова Н. Ю., 2016

\*Работа выполнена при поддержке РФФИ р\_Сибирь\_а Региональный конкурс Сибирь: инициативные (грант 15-45-04381).

2. Установить гумусовые характеристики почв.

3. Выявить характерный набор элементарных почвообразовательных процессов.

Район исследования располагается в долинах рек Березовка, Есауловка, Кача, Бузим и охватывает Красноярскую предгорную лесостепную котловину [7].

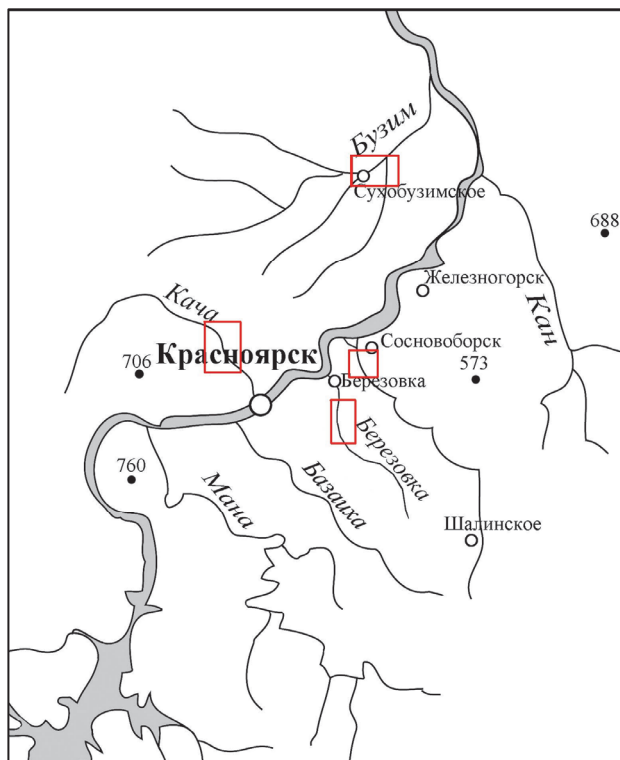


Рис. 1. Карта-схема района исследования

Объектами исследования являются аллювиальные торфяно-глеевые почвы малых рек Красноярской лесостепи (рис. 1). Исследования проводили на достаточно удаленных (до 40 м) пониженных участках центральных пойм рек Березовка, Есауловка, Кача и Бузим. Проведены макроморфологическое и микроморфологические исследования [4, 8, 13, 14]. Физико-химические и химические свойства почв изучались с использованием стандартных общепринятых методик, групповой состав гумуса – по ускоренному пирофосфатному методу Кононовой и Бельчиковой, фракционный состав гумуса определен по методу И. В. Тюрина [9]. аллювиальных торфяно-глеевых почвах Красноярской лесостепи верхние горизонты (*T*) имеют темно-бурую окраску, в разрезах на поймах рек Есауловка и Кача отличаются хорошей оторфованностью, в разрезах на поймах рек Березовка и Бузим

дают сизого оттенка и обильных ржавых пятен оксидов железа в горизонтах (*G* и *CG*) свидетельствует о протекании процесса оглеения. Почвы содержат влагу в большом количестве: верхние горизонты *T* влажные (реки Кача и Бузим (рис. 2)), мокрые (реки Есауловка и Березовка (рис. 3)). Горизонты *G* являются мокрыми, с глубины 20–30 см заметно просачивается вода. Горизонты *C* частично были погружены под воду. Структура почв комковатая, наиболее выраженная в горизонтах *G*. Почвы преимущественно уплотнены, являются среднепористыми, среднетрещиноватыми.

В результате микроморфологического исследования установлен ряд свойств пойменных почв. Для аллювиальных торфяно-глеевых почв главными отличительными чертами являются медленная гумификация и минерализация большого количества растительных остатков (рис. 4), за счет которых в горизонте *T* наблюдается высокая (более 30 %) пористость.

Установлено, что гранулометрический состав аллювиальных торфяно-глеевых почв Красноярской лесостепи изменяется от супесчаного до тяжелосуглинистого. Почвы развиваются на тяжелосуглинистых (реки Березовка и Кача), среднесуглинистых (р. Бузим) и супесчаных (р. Есауловка) отложениях.





Рис. 2. Общий вид поверхности центральной поймы р. Бузим в месте заложения разреза (а) и морфологическое строение аллювиальной торфяно-глиевой почвы (б)



Рис. 3. Общий вид поверхности центральной поймы р. Березовка в месте заложения разреза (а) и морфологическое строение аллювиальной торфяно-глиевой почвы (б)



Аллювиальные торфяно-глеевые почвы пойм малых рек Красноярской лесостепи отличаются повышенной по сравнению с остальными изученными типами пойменных почв кислотностью (рН от 4,2). Наиболее щелочной является почва поймы р. Бузим, а наиболее кислой – почва поймы р. Кача. Для почв пойм рек Березовка и Есауловка характерна слабокислая или слабощелочная реакция среды, при этом кислотность с глубиной постепенно снижается. Содержание карбонатов низкое и очень низкое (0,9–2,5 %), только в нижней части профиля аллювиальной торфяно-глеевой почвы р. Бузим заметно повышение их содержания до среднего уровня (5,3 %). Величина потери при прокаливании (ППП) изменяется от 3,7 до 49,3 %. Содержание подвижных форм железа колеблется от 0,3 до 2,5 %. Содержание подвижных форм фосфора отмечается от очень низкого до высокого (7–59 мг/кг). Высокое содержание суммы обменных оснований наблюдается по всему профилю почв (34–60 мг-экв/100 г).

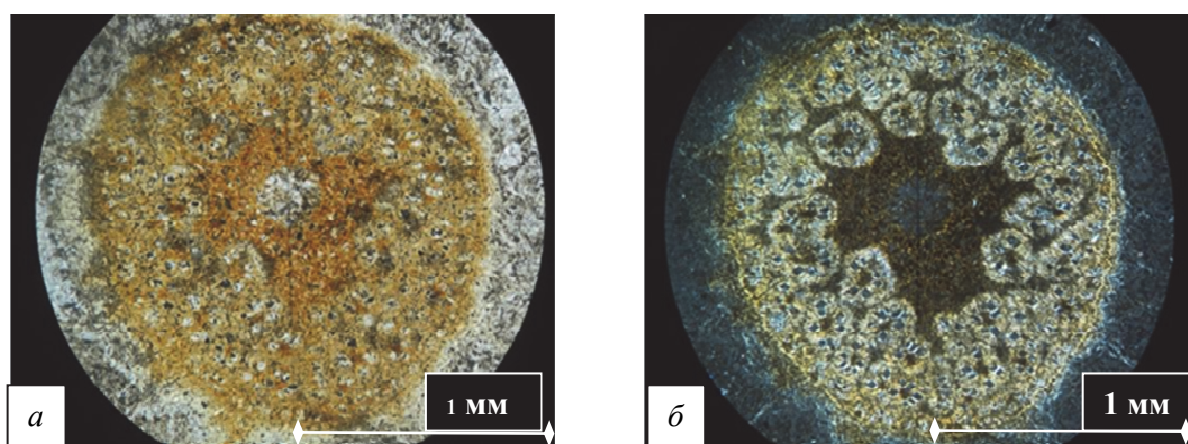


Рис. 4. Растительные остатки, замещающиеся оксидами железа, горизонт Т, р. Бузим, ↑ верх, увеличение  $\times 200$ : а – параллельные николи; б – скрещенные николи

Мощность торфяного горизонта в аллювиальных торфяно-глеевых почвах не превышает 10 см, содержание гумуса очень высокое (11–28 %), снижается с глубиной до среднего и высокого (5–10 %) для аллювиальных торфяно-глеевых почв пойм рек Березовка, Кача и Бузим, а для аллювиальной торфяно-глеевой почвы поймы р. Есауловка заметно резкое падение содержания гумуса с глубиной до 2,9 %, что связано с относительно высоким содержанием фракций крупного и среднего песка по профилю. Тип гумуса верхних горизонтов относится к фульватно-гуматному ( $C_{гк}:C_{фк}$  изменяется от 1,1 до 1,6).

Таким образом, в результате исследований пойменных почв в среднем течении малых рек Березовка, Есауловка, Кача и Бузим на территории Красноярской лесостепи были выделены аллювиальные торфяно-глеевые почвы на пониженных участках центральных пойм всех исследованных рек.

Соотношение  $C_{гк}:C_{фк}$  для аллювиальных торфяно-глеевых почв изменяется в пределах 1,1–1,6 при высокой степени гумификации органического вещества, содержание негидролизуемого остатка составляет 20–35 % от  $C_{общ}$ . Однако относительно высокое содержание фульвокислот (26,4–35,5 % от  $C_{общ}$ ) свидетельствует о «незрелом» составе гумусовых кислот и молодости процесса гумификации в целом.

На основании макро- и микроморфологических исследований для аллювиальных торфяно-глеевых почв Красноярской лесостепи установлен следующий набор домини-

рующих элементарных почвообразовательных процессов: торфообразование, оглеение, гидроморфное оструктуривание, ожелезнение, оруденение [6].

#### *Список литературы*

1. Ахтырцев Б. П., Яблонских Л. А. Микроморфология аллювиальных луговых насыщенных почв Среднерусской лесостепи // Плодородие почв Среднерусской лесостепи и его регулирование. Воронеж, 1988. С. 111–118.
2. Балабко П. Н. Микроморфология, диагностика и рациональное использование пойменных почв Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнин : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1991. 47 с.
3. Белоцветова О. Ю. Особенности проявления процесса оглеения в аллювиальных луговых почвах пойм рек лесной зоны ЕТС : автореф. дис. ... канд. наук. М., 1990. 25 с.
4. Герасимова М. И., Губин С. В., Шоба С. А. Микроморфология почв природных зон СССР. Пушино, 1992. 216 с.
5. Добровольский Г. В., Балабко П. Н., Кузьменко И. Т. Микроморфологическая диагностика почвообразовательных процессов в почвах пойм равнинных рек лесной зоны // Бюл. почв. ин-та им. В. В. Докучаева. М., 1981. Вып. XXVIII.
6. Жаринова Н. Ю. Почвы пойм малых рек Красноярской лесостепи : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2011. 18 с.
7. Лиханов Б. Н. Природное районирование // Природные условия и естественные ресурсы СССР. Средняя Сибирь. М. : Наука, 1964. С. 327–384.
8. Парфенова Е. И., Ярилова Е. А. Руководство к микроморфологическим исследованиям в почвоведении. М. : Наука, 1977. 189 с.
9. Практикум по агрохимии : учеб. пособие / под ред. акад. РАСХН В. Г. Минеева. М. : Изд-во МГУ, 2001. 689 с.
10. Самойлова Е. М., Макеева В. И., Балабко П. Н. Микроморфология пойменных почв умеренного пояса // Микроморфологическая диагностика почв и почвообразовательных процессов. М., 1983. С. 201–209.
11. Чижикова Н. П., Ярилова Е. А. Микроморфология, химико-минералогический состав и свойства пойменных почв р. Сейм // Почвоведение. 1974. № 8. С. 60–73.
12. Яблонских Л. А. Аллювиальные почвы речных долин Среднерусского Черноземья : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Воронеж, 2002. 42 с.
13. Ямских А. А. Полевой почвенный генетический анализ (на примере почв юга Средней Сибири) : учеб. пособие. Красноярск : Краснояр. гос. ун-т, 2004. 110 с.
14. Handbook for soil thin section description / P. Bullock, N. Fedoroff, A. Jongerius et al. Wolverhampton, 1985. 185 p.

УДК 571.51+551.481.2+56:581

*Л. В. Карпенко<sup>1</sup>, А. Б. Родионова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Институт леса имени В. Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск  
e-mail: karp@ksc.krasn.ru

<sup>2</sup>Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: rodionovaab@yandex.ru

## **ВОЗРАСТ, ГЕНЕЗИС И ЭВОЛЮЦИЯ БОЛОТ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СЫМ-ДУБЧЕСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ**

Приенисейская Сибирь является географически обособленным регионом, который следует характеризовать как уникальный природный экотон долготного простирания. Он отличается от Западно-Сибирского региона значительно меньшей заболоченностью территории (в целом 10–15 %), характеризуется преимущественно мелкоконтурной территориальной организацией болотного покрова, содоминированием болот низинного и переходного типов питания при несущественном участии верховых [3]. Исключение составляет территория между реками Сым и Дубчес (крупные левобережные притоки Енисея). Здесь тип заболоченности сходен с западносибирским зональным типом, который характерен в целом для междуречья Обь–Енисей на широте около 60°. Болота на междуречье Сым–Дубчес, наследуя днища древних ложбин стока ледниковых вод, залегают слитными массивами, а заболоченность в южной его части составляет не менее 40–50 %, в северной – 70–89 %. Общая площадь болот междуречья составляет 2 191 км<sup>2</sup>. Несмотря на проводившиеся ранее исследования [1, 2, 5, 8 и др.], болота, почти сплошным плащом покрывающие междуречье Сыма и Дубчеса, все еще остаются слабо изученными.

Региональные особенности болот района исследований, геоморфологические особенности их залегания и геоботаническая характеристика описаны в работе [6]. В данной статье на примере двух полнопрофильных болот различного генезиса, имеющих мощную торфяную залежь, детально охарактеризуем возраст, генезис и эволюцию торфообразования болот северной части Сым-Дубчесского междуречья.

Верховое болото с условным названием ВБ1 с мощностью торфяной залежи 4,0 м в настоящее время занято грядово-мочажинным комплексом. Абсолютный возраст торфа на глубинах 4,0, 3,0 и 2,0 м равен, соответственно, (7126±292) калиброванных лет назад (СОАН-8107), (4037±389) калиброванных лет назад (СОАН-8107) и (3084±236) калиброванных лет назад (СОАН-8106). В строении торфяной залежи отчетливо прослеживаются три стадии ее развития: глубина 4,0–3,25 м – низинная стадия, вид торфа травяной низинный; 3,25–2,00 м – переходная стадия, древесно-травяной и травяно-сфагновый виды торфа; 2,0–0 м – верховая стадия, медиум, комплексный и фускум виды торфа.

Датировка придонного слоя торфа свидетельствует о том, что образование болота началось в первой половине атлантического периода (АТ) на месте произрастания евтрофных топяных ценозов. В растительном волокне травяного низинного торфа преобладают травянистые остатки, которые в сумме составляют 70 %. Из них больше всего приходится на остатки корневищных осок – дернистой, топяной, волосистоплодной. В образовании торфа также принимали участие шейхцерия, рогоз, хвощ, вахта, очеретник белый и пухонос дернистый (рис. 1). Роль зеленых и сфагновых мхов в начальной

стадии торфообразования была невелика. Степень разложения торфа очень высокая и составляет 45 %. Скорость торфонакопления – 0,65 мм/год.

К суббореальному периоду (SB) относится переходная стадия развития болота, о чем свидетельствует стратиграфия торфяной залежи на глубине 3,25–2,50 м, представленная древесно-травяным переходным торфом. В его волокне древесные остатки (кора и древесина) березы, ивы, ольхи составляют 20 %. Из травянистых растений встречаются остатки шейхцерии, осок, пушицы, хвоща (около 60 %).

Моховая часть волокна (20 %) образована сфагновыми мхами *S. Warnstorffii*, *S. obtusum*. В качестве небольшой примеси в волокне присутствуют остатки гипновых мхов. Средняя степень разложения торфа – 30 %. Выше по профилю разреза (2,5–2,0 м) залегает переходный травяно-сфагновый торф. Его растительное волокно образовано сфагновыми мхами, преимущественно *S. fuscum* и *S. magellanicum* (30 %), а также остатками мезотрофных и евтрофных травянистых растений: шейхцерии, осок, пушицы, вахты. Древесные остатки березы составляют не более 5 %. Степень разложения торфа средняя (20 %). Скорость торфонакопления – 1,24 мм/год.

Слой торфа на глубине 2,0–0 м отложился в субатлантическом периоде (SA). В начале этого периода (2,00–1,75 м) в растительном покрове болота начинают доминировать мезотрофные сосново-сфагновые фитоценозы с преобладанием в моховом покрове *S. magellanicum*, в результате чего отложился маломощный слой одноименного торфа, волокно которого на 70 % состоит из этого вида мха. В значительно меньшем количестве (15 %) в торфе встречаются остатки *S. fuscum* и *S. angustifolium*. Позднее на болоте широко распространились олиготрофные грядово-мочажинные комплексы, растительность которых была образована сосново-кустарничково-сфагновыми группировками с доминированием мохового покрова из *S. fuscum*, в качестве примеси – *S. angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*, *S. Jensenii*. Об этом свидетельствует состав волокна комплексного торфа, который на глубине 1,75–1,25 м на 90 % образован одноименными олиготрофными сфагновыми мхами. В дальнейшем, вероятно, с усилением дренированности болота на его поверхности начинает развиваться грядово-мочажинный комплекс, в моховом покрове гряд которого доминирует *S. fuscum*. Состав растительного волокна верхнего (1,25–0 м) слоя торфа на 100 % образован этим олиготрофным мхом. Степень разложения торфа невысокая и варьирует от 5 до 15 %. Однако скорость его аккумуляции была довольно высока для верхового болота и составляла 0,68 мм/год.

Рассмотрим далее эволюцию низинного кустарничково-осоково-сфагнового болота с условным названием НВ1, мощность торфяной залежи которого 3,5 м. Его абсолютный возраст был подсчитан эмпирически при помощи данных по средней скорости прироста торфа в среднетаежной подзоне Западной Сибири, которая составляет 0,57 мм/год [4]. Оказалось, что возраст этого болота равен 6140 лет назад, т. е. оно образовалось немного позже, чем описанное ранее верховое болото ВВ1.

Как следует из рис. 2, ботанический состав торфа этого болота на протяжении 6 тыс. лет изменялся слабо, о чем свидетельствует монотонное строение залежи и однородный видовой состав генетических пластов торфа почти всего профиля. Доминирующая роль в образовании торфяной залежи принадлежит осокам, содержание остатков которых в волокне торфа колеблется от 50 до 85 %. В меньшем количестве в его волокне встречаются остатки шейхцерии, пушицы, хвоща. Залежь имеет трехслойное строение и образована двумя видами торфа и сфагновым очесом. Так, на глубине 3,5–3,0 м залегает низинный древесно-травяной торф, который на глубине 3,00–0,25 м сменяется осоковым. Поверхностные слои залежи (0,25–0 м) образованы очесом из мезоевтрофных мхов с примесью шейхцерии и осок.

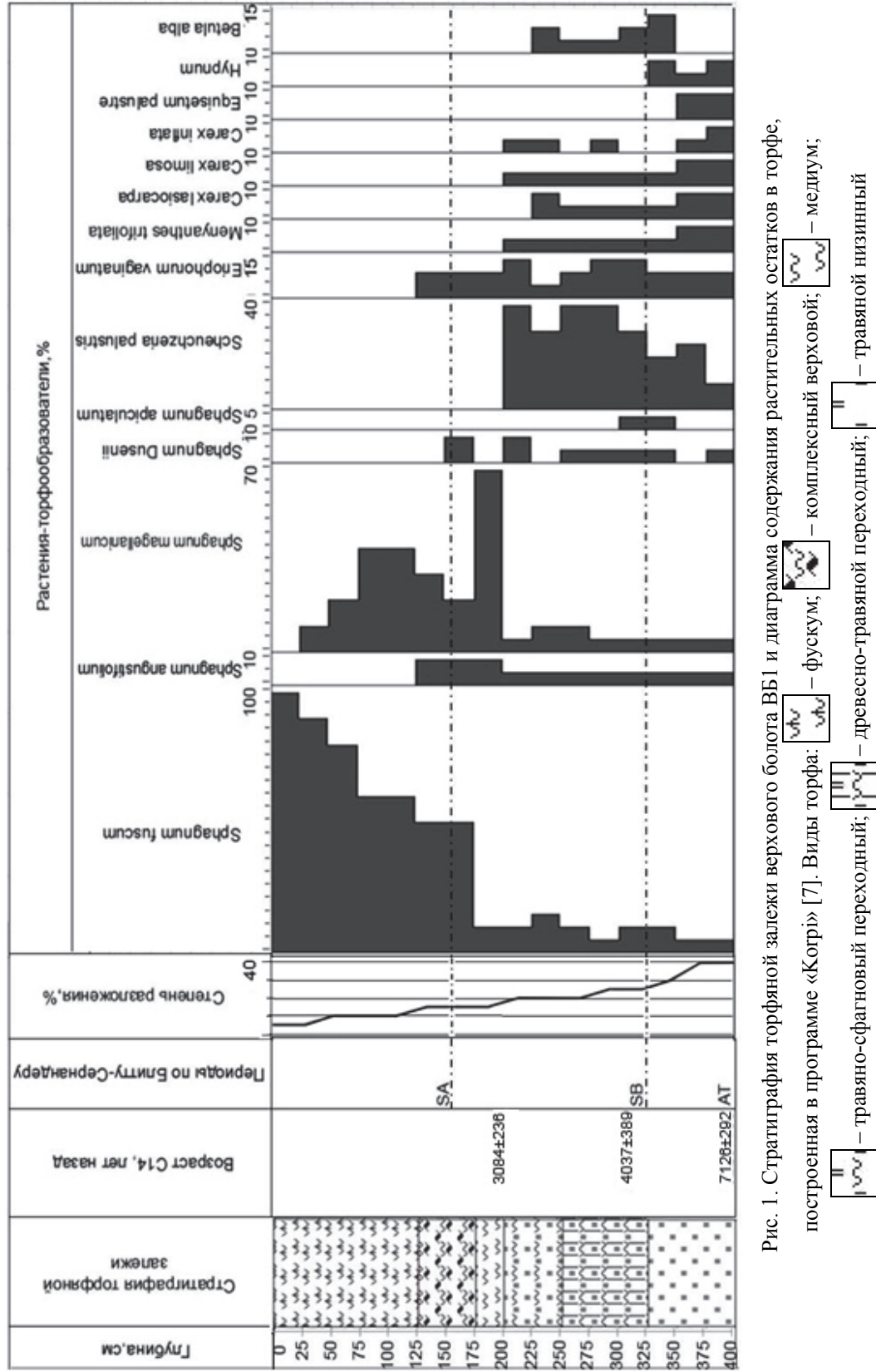


Рис. 1. Стратиграфия торфяной залежи верхового болота ВВ1 и диаграмма содержания растительных остатков в торфе, построенная в программе «Когрі» [7]. Виды торфа: — фускум; — комплексный верховой; — медуум;

— торфяно-сфагновый переходный; — древесно-торфяной переходный; — травяно-сфагновый переходный; — травяной низинный



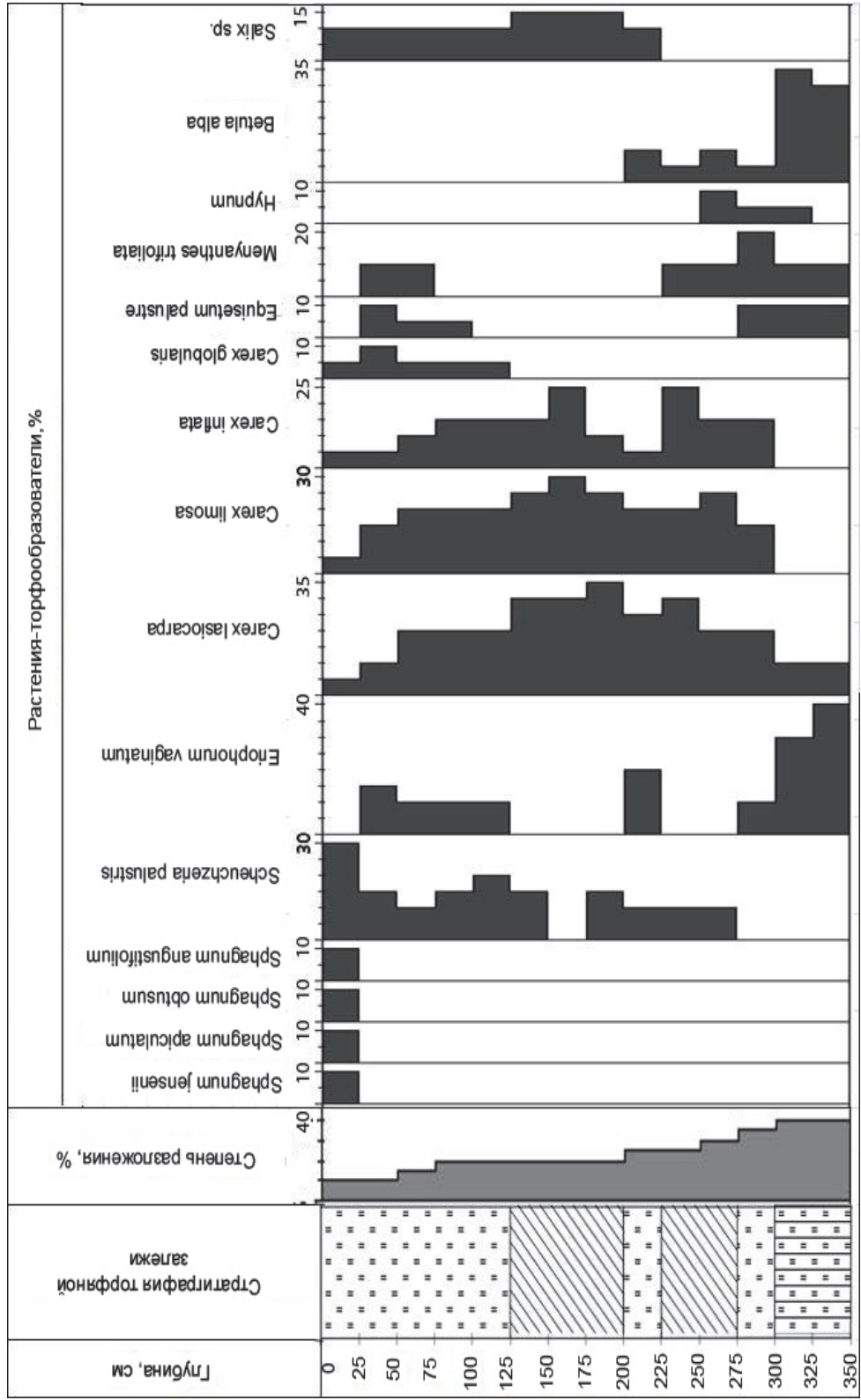


Рис. 2. Стратиграфия торфяной залежи низинного болота НБ1 и диаграмма растительных остатков, составляющих торф.

По данным ботанического анализа торфа, растительность болота претерпела три стадии смен. Болото сформировалось на месте переувлажненного древесно-травяного фитоценоза с угнетенным древесным ярусом из березы, в подлеске которого произрастали ольха и ива. Об этом свидетельствует волокно древесно-травяного торфа, в котором древесные остатки (30 %) состоят из коры и древесины березы, ольхи и ивы, а в травяной массе волокна доминируют остатки пушицы влагалищной (40 %). Из разнотравья в количестве 10 % в волокне торфа присутствуют остатки осок, вахты, хвоща топяного (рис. 2). В качестве незначительной примеси встречаются остатки рогоза и зеленых мхов. Степень разложения торфа высокая – 40 %.

Вышележащий мощный слой (2,75 м) осокового торфа сформировался осоковыми фитоценозами, произраставшими на болоте в условиях обильного увлажнения. Основная масса его волокна состоит из остатков осок волосистоплодной, топяной, вздутой, шаровидной, на долю которых приходится 40–85 %. Остатки других трав – пушицы, шейхцерии, вахты, хвоща – в незначительном количестве, но постоянно присутствуют в волокне торфа. Древесные остатки в виде коры березы и ивы встречаются в количестве не более 10 %. Степень разложения нижних слоев торфа равна 35–25 %, в верхних слоях залежи ее величина уменьшается до 20–10 %.

Поверхностный слой болотного массива (0,25–0 м) образован живым очесом из сфагновых мхов – *S. Jensenii*, *S. apiculatum*, *S. obtusum*, *S. angustifolium* (40 %). Из травянистых растений в очесе встречаются остатки шейхцерии (30 %), осок – волосистоплодной, топяной, вздутой, шаровидной (20 %). В незначительном количестве присутствует кора ивы (10 %). Степень разложения очеса низкая (10 %).

Сравнительный анализ эндогенетических смен палеорастительности болот района исследований свидетельствует о том, что они имеют континуальный характер, а сукцессионный процесс не был нарушен экзогенными факторами. Первоначальная стадия образования исследованных верховых болот связана с заболачиванием евтрофных травяных фитоценозов, далее их развитие шло по мезотрофному типу, на что указывают придонные и срединные слои торфа. Затем эта фаза сменилась олиготрофной, и на болотах стали доминировать ангустифолиум, магелланикум или фускум фитоценозы. На генезис открытых низинных болот, вероятно, повлияло их геоморфологическое положение. Они залегают преимущественно в пойме Енисея, которая заливается паводковыми водами, несущими большое количество ила и других примесей. Поэтому эти болота развивались по евтрофному типу с момента их образования и в настоящее время находятся в этой же стадии.

В заключение необходимо отметить, что изучение болот района исследований, их возраста, стратиграфии, скорости торфонакопления важно как в теоретическом, так и в практическом отношении, так как они являются перспективными для освоения и рационального использования богатейших торфяно-болотных ресурсов Красноярского края.

#### Список литературы

1. Глебов Ф. З. Болота и заболоченные леса восточной части бассейна р. Дубчес // Заболоченные леса и болота Сибири. М. : Изд-во АН СССР, 1963. С. 32–64.
2. Глебов Ф. З. Болота и заболоченные леса лесной зоны Енисейского левобережья. М. : Наука, 1969. 131 с.

3. Горожанкина С. М., Карпенко Л. В. Основные черты болотообразования в Приенисейской Сибири // Роль минерально-сырьевой базы Сибири в устойчивом функционировании плодородия почв. Красноярск, 2001. С. 73–77.

4. Инишева Л. И., Лисс О. Л. Возникновение и скорость развития процесса заболачивания на Западно-Сибирской равнине // Торф в решении проблем энергетики, сельского хозяйства и экологии. Минск, 2006. С. 308–311.

5. Карпенко Л. В. Динамика растительного покрова, торфонакопления и углерода в Тугуланской котловине (средняя тайга Енисейского левобережья) // География и природ. ресурсы. 1996. № 3. С. 74–81.

6. Карпенко Л. В., Прокушкин А. С., Корец М. А. Территориальные особенности болот северной части Сым–Дубчесского междуречья (Красноярский край) // Вестн. КрасГАУ. 2012. № 9. С. 103–111.

7. Кутенков С. А. Компьютерная программа для построения стратиграфических диаграмм состава торфа «KORPI» // Методы исследований : тр. Карел. науч. центра РАН. Петрозаводск, 2013. № 6. С. 171–176.

8. Пьявченко Н. И. К изучению болот Красноярского края // Заболоченные леса и болота Сибири. М. : Изд-во АН СССР, 1963. С. 5–32.

УДК 551.435.11

*А. В. Кожуховский*

Сибирский федеральный университет,  
Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск  
e-mail: aleksey3312@yandex.ru

## **БЕРЕГОПЕРЕФОРМИРОВАНИЕ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ НА РЕКЕ ТУБА**

Река Туба образуется слиянием рек Казыр и Амыл, берущих начало с хребтов Восточного Саяна (р. Казыр) и Западного Саяна (р. Амыл), впадает в Красноярское водохранилище на 301-м километре от плотины Красноярской ГЭС (лоцманская карта), на 2 854-м километре от устья р. Енисей, образуя широкий залив. Протяженность р. Туба 95 км, длина с ее правой составляющей (р. Казыр) 483 км, площадь водосбора 36 900 км<sup>2</sup> [1]. Обеспечивает около 25 % притока в Красноярское водохранилище. Основными притоками являются реки: Ирба, Черемшанка, Жерлык, Шушь.

Протекает р. Туба по крупнохолмистой лесостепной в верхнем течении и степной местности, сложенной девонскими осадочными породами: известняком и красноцветными песчаниками, перекрытыми чехлом лессовидных суглинков, крупно- и мелкозернистого песка.

Долина р. Туба ящикообразная, часто пойменная, шириной 4–8 км, в некоторых местах до 10 км. Коренные берега долины местами приближаются к руслу, обрываясь крутыми уступами то с левого, то с правого берега (склоны гор Чаша, Ойха, Убрус,

скальные выходы ниже устья р. Шушь, Капкайский камень). Пойма преимущественно односторонняя, рассечена протоками, старицами, сложена супесчаными, суглинистыми грунтами, заливается при подъеме уровня воды на 2,5–3,5 м над его меженным значением. По берегам стариц, проток, русла реки в большом количестве отмечается древесная растительность, остальное пространство поймы занято лугами. В долине реки на отдельных участках прослеживаются три террасовых уровня. Самая верхняя терраса высотой около 40 м врезана в озерно-аллювиальные супеси, вторая высотой 18–22 м и первая высотой 10–12 м аккумулятивные и прослеживаются практически по всей долине.

Русло р. Туба умеренно-извилистое, с большим количеством рукавов и проток, особенно в большую воду, участки с единым руслом встречаются редко. Ширина русла 130–350 м (преобладающая 230–256 м), глубина от 0,8–6,0 м (преобладающая 1,5 м) в верхнем течении до 0,7–4,0 м (преобладающая 2,1 м) – в нижнем. Скорость течения 0,6–1,5 м/с на плесах, 2,0–2,9 м/с на перекатах, дно русла каменисто-галечниковое, изредка крупнопесчаное [2].

Основная черта климата – резкая континентальность. Годовая амплитуда температуры, характеризующая степень континентальности, составляет 31–40 °С.

Зима в данном районе холодная, начинается в первой декаде ноября и продолжается 4,5–5,0 мес. Средняя месячная температура воздуха января, самого холодного зимнего месяца, достигает (–18)–(–20,5) °С. В особенно суровые годы минимальная температура воздуха может понижаться до (–48)–(–52) °С. Наряду с этим в теплые зимы отмечались оттепели интенсивностью до (+6)–(+10) °С. Количество осадков за холодный сезон в отрогах Восточного Саяна составляет 300–350 мм, в горах – 500–700 мм, в отдельных местах – до 800–1 000 мм, в многоснежные годы даже несколько больше. По мере продвижения вниз по течению р. Туба количество уменьшается и в Минусинской котловине варьирует в пределах 50–70 мм.

Лето на рассматриваемой территории теплое. Продолжительность его составляет 100–125 дн., которая, не являясь величиной постоянной, может варьировать в ту или иную сторону на 10–15 дн. Самый теплый месяц лета – июль. Средняя месячная температура достигает +20 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха поднимается до +40 °С. В результате активной циклонической деятельности летом осадков выпадает больше, чем в другие сезоны, в среднем 180–350 мм.

Годовой сток для притоков р. Туба, протекающих по Минусинской котловине (средняя высота водосбора 300–600 м), характеризуется тем, что 80–90 % объема приходится на весну–лето, на осень – 6–9 %, на зиму – 4–11 % [2]. Весеннее половодье на притоках р. Туба в ее среднем течении (реки Ирба и Шушь) наблюдается в конце марта – начале апреля. Продолжительность его в среднем 45–50 дн. За это время по рекам проходит 55–60 % годового объема стока. Пик половодья наступает в третьей декаде апреля – первой декаде мая. Наибольшие максимумы в 10–15 раз превышают величины среднегодового стока, а максимальные уровни половодья на 2–4 м превышают их меженные значения. Летне-осенняя межень ежегодно прерывается 3–5 дождевыми паводками. Средняя продолжительность паводка составляет от 9 до 22 сут. За период паводков проходит 40–35 % годового стока. На зиму приходится примерно 5 %. Половодье на малых реках, притоках Тубы, начинается в конце марта – начале апреля. Максимум наступает во второй декаде, а к концу третьей декады апреля заканчивается спад. На большинстве малых рек весенний паводок проходит поверх льда, который тает на месте. За время половодья по этим рекам сбрасывается 70–75 % годового объема стока. Подъем уровня воды от летне-осенних паводков значителен. Зимой большинство малых рек перемерзают [3, 4].

Основную работу по переформированию своего русла и разрушению берегов река прodelывает во время весеннего половодья, однако в период летне-осенних паводков могут наблюдаться значительные по масштабу процессы берегоразрушения.

Исследования по выявлению участков берегопереформирования в долине р. Туба в пределах Минусинской котловины проводятся автором с 2005 г. на основе анализа топографических карт разных лет съемки, аэрофотоснимков, опубликованных на сайте <http://earth.google.com/>, а также полевых работ [5, 6].

Для выявления участков, наиболее подверженных размыву за последнее время, на растровое изображение долины р. Туба, составленное на основе аэрофотоснимков, были послойно наложены растровые изображения топографических карт, приведенных к одинаковому масштабу. Следующим этапом работы стала оцифровка высотных горизонталей и линий уреза воды.

Основываясь на результатах камерального анализа, были выбраны ключевые участки, наиболее подверженные процессам размыва береговой линии, на которых проводились дальнейшие полевые исследования. По результатам полевых работ 2005–2011 гг. были выявлены сегменты долины, подверженные естественным процессам береговой эрозии вследствие естественных геолого-геоморфологических факторов и процессов активного разрушения береговой линии, связанных с антропогенным вмешательством [4].

С 2005 г. по настоящий период выполнялись камеральные работы и ежегодные полевые исследования по выявлению участков берегопереформирования и оценки динамики процессов берегоразрушения на этих участках в пределах населенных пунктов на р. Туба:

Правый берег	Левый берег
пгт Курагино	с. Мурино
с. Ойха	с. Кочергино
с. Листвягово	с. Шошино
с. Кавказское	пос. Тесь
с. Ильинка	пос. Притубинский
с. Усть-Шушь	пос. Городок
с. Шалоболоно	с. Николо-Петровка
с. Пойлово	п. Белый Яр
пос. Роцинский	
с. Бугуртак	

Кратко рассмотрим особенности проявления процессов берегопереформирования в тех населенных пунктах, в пределах которых они были зафиксированы и протекают в настоящее время.

Окружающая местность *пгт Курагино* среднехолмистая. К северу местность расчленена глубокими оврагами, достигающими в длину 3–8 км. Основное пространство занято степью и лесостепью. Северные и северо-западные склоны холмов поросли листовым (березовым) лесом. Долина реки преимущественно пойменная, с котловинными расширениями до 7–9 км. Пойма в основном луговая, открытая. Русло реки разделено крупными островами (о. Еловый шириной до 4 км; о. Большой до 1 км; о. Серёдыш до 1,7 км; о. Свой до 1,5 км). Рельеф островов плоский, расчленен протоками, ложбинами. Большинство островов окаймлено косами, ширина которых от 25 до 150 м, центральные части островов заросли луговыми травами. Русло реки умеренно извилистое, при меженном состоянии умеренно разветвленное островами и осередками, а в половодье сильно разветвленное на множество протоков. Тип руслового процесса – пойменная многору-



кавность. Дно русла сложено галькой, местами встречаются валуны. Берега меженного русла обрывистые, высотой 2,0–3,5 м, сложены песчано-галечниковым грунтом и поросли густыми зарослями кустарников.

Береговой склон в поселке высокий, подсыпан и укреплен каменной наброской, в пониженных местах насыпаны защитные дамбы в рамках предупредительных мероприятий без проекта, нет единого фронта защиты, при прохождении сильных паводков возможен размыв отдельных менее закрепленных участков. Так, например, во время прохождения паводка весной 2010 г. наблюдался интенсивный размыв правого берега реки и подмыв опоры в створе ж/д моста.

*Село Мурино* расположено в 3,5 км от автомобильного моста трассы Курагино – Минусинск. Русло реки широкое, с большим количеством протоков, островов и отмелей. Береговой уступ находится на уровне высокой поймы. При высоких уровнях весеннего половодья вода затапливает прибрежные огороды, подходя к жилым постройкам, в 2001 г. были затоплены береговые застройки.

Интенсивность процессов разрушения береговой линии достигает в среднем на отдельных участках нескольких сантиметров в год, берег преимущественно хорошо задернован и покрыт кустарниковой растительностью.

*Село Кочергино* находится в 19 км по трассе от пгт Курагино вниз по течению р. Туба. Село расположено на уровне высокой поймы, северная часть поселка огородами выходит к Кочергинской протоке. Верхняя по течению часть села отделена от протоки и основного русла заливным лугом шириной от 1 200 до 350 м, который в средней части села уменьшается, достигая всего нескольких метров в его нижней части.

В центральной части села отсыпана защитная дамба в логу, в нижней части заборы огородов вплотную подходят к протоке. Берег здесь высокий, крутой, засыпан бытовым мусором, хорошо задернован и покрыт кустарником. Аналогичная картина прослеживается на протяжении 500 м береговой линии до забора последнего участка в нижней части села. Размыв берега на этом участке происходит с очень медленной скоростью на отдельных сегментах береговой линии, и только в период высоких половодий при значительном подъеме уровня воды и увеличении скорости воды в протоке возрастает интенсивность берегопереформирования.

*Село Шошино* находится в 1,5 км по трассе от с. Кочергино вниз по течению р. Туба. Село отделено от основного русла протокой Шошинской и островом с аналогичным названием (Шошинский). Все село находится на уровне высокой поймы, огороды расположены вплотную к бровке поймы и склону. Искусственных берегозащитных сооружений не имеется, в 2001 г. территория села подвергалась затоплению. Процессы берегоразрушения слабые, достигают в среднем нескольких сантиметров в год. Обычно при высоких подъемах уровня воды в реке во время весеннего половодья с берега уносится бытовой мусор и отходы. Берег хорошо задернован и в некоторых частях порос кустарником и осинником.

*Поселок Городок* расположен в Тубинском заливе, в зоне подпора Красноярского водохранилища, в 27 км к северу от г. Минусинска. Берег представлен 15–25-метровой террасой от современного меженного уровня воды. Берега высокие, сложены снизу слаборазмываемыми сланцеватыми красноцветными песчаниками и алевролитами тубинской свиты. Верхние горизонты террасы представлены супесчаными и суглинистыми слоями с прослоями погребенных почв. Береговой склон террасы подвержен процессам образования оползней, оседания берега с обвалом горных пород, слагающих его верхнюю часть. Наряду с этим следует отметить эоловую обработку берегового склона. Ниже по течению увеличивается мощность аллювиальных горизонтов, а вместе с ней объем



и интенсивность процессов берегообрушения. Терраса (береговой склон с бровкой) здесь сильно расчленена ложбинами стока и оврагами, которые продолжают развиваться, расчленяя поселок, они вплотную подходят к огородам и жилым постройкам.

В процессе исследований береговой линии были отмечены участки со свежими следами берегообрушения и оползнями, а также участки укрепления уступа береговой террасы бетонными блоками с целью замедлить процессы берегообрушения и подмыва берегов в периоды весеннего половодья. Необходимо также обратить внимание и на интенсивные процессы переформирования поймы: ежегодно изменяются границы и площади островов, отмелей и кос, границы и ширина проток.

*Село Кавказское* расположено на правом берегу р. Инза, являющейся правым притоком р. Туба. Во время высокого подъема воды в Тубе она становится протокой этой реки. В нижней части села, по ул. Гагарина, отсыпана дамба. Далее вверх по течению по берегу реки полностью отсутствует защитная дамба.

Верхняя часть села по ул. Луговая также защищена дамбой. Однако в настоящее время она пришла в неудовлетворительное состояние, наблюдается ее частичный размыв на некоторых участках, что грозит сильным затоплением и серией размывов в случае ее прорыва.

*Село Ильинка* расположено на правом берегу р. Туба, на уровне верхней поймы, у подножия горы Сыпучая. Верхняя часть села защищена от процессов берегоразрушения о. Кожевня, от которого село отделено неширокой протокой, практически пересыхающей в меженный период. Также на этом участке до центра села берег высокий, в некоторых пониженных местах сделана подсыпка из крупного гравия. Берег сложен легко размываемыми суглинистыми, песчаными и супесчаными горизонтами и представляет собой высокую пойму. На всем протяжении от центра села до последнего строения вниз по реке прослеживаются интенсивные процессы берегоразрушения до нескольких десятков сантиметров в год. В самой нижней части села сформировался небольшой залив, в котором при повышении уровня вода затапливает огороды и жилые постройки. При затоплении 2001 г. вода в последнем доме села поднималась на 1 м от пола.

Итак, выполненная работа дала возможность оценить состояние береговых водозащитных сооружений, выявить участки берегоразрушения, участки с укрепленной береговой линией и участки, на которых никогда не проводились водозащитные и берегоукрепительные работы в пределах исследованных населенных пунктов на р. Туба.

Расположение населенных пунктов на р. Туба, кроме находящихся в области подпора Красноярского водохранилища, отличается удаленностью от основного русла. Все левобережные населенные пункты находятся на прибрежных территориях проток и притоков р. Туба, что сводит к минимуму процессы берегоразрушения. Правобережные пункты, за исключением с. Усть-Шушь и половины с. Ильинка, а также пгт Курагино, расположены непосредственно на берегу р. Туба. Во всех вышеперечисленных населенных пунктах, кроме пгт Курагино с хорошо укрепленным искусственной отсыпкой берегом, наблюдаются процессы берегопереформирования. Процессы же берегоразрушения приустьевой части реки, попадающей в зону подпора воды, имеют совсем другой характер. Однако в пос. Городок обрушение береговой линии на некоторых участках уже достигло заборов огородов и продолжает развиваться.

Динамика переформирования русла реки различается от нескольких сантиметров до 1,5–2,0 м/год. Наиболее интенсивно процессы берегопереформирования происходят в период весеннего половодья и летних паводков, их интенсивность зависит от уровней и расходов воды в периоды весеннего половодья, дождевых паводков и ледостава.

Региональные или местные особенности руслового режима рек сказываются через специфику механизма воздействия потоков на грунты, слагающие русло в конкретных природных условиях. Это связано с неодинаковым внутригодовым распределением стока, что приводит к различиям в измененных во времени гидравлических характеристиках потока, и с неодинаковыми условиями поступления в реки наносов с площади водосбора [7]. Наряду с разрушением береговой линии происходит формирование отмелей, новых островов, кос и других аккумулятивных форм руслового рельефа. Горизонтальные деформации русла реки можно соотнести с образованием, развитием, эволюцией и отмиранием различных форм русла реки, например, спрямлением меандров, обмелением рукавов, присоединением островов к береговой линии и т. д. Следует также отметить, что процессы переформирования берегов протекают в пределах «меандрового пояса», процесс формирования новых меандров происходит в границах старых излучин реки, о чем свидетельствуют заболоченные старицы и фрагменты древних меандров.

Существенные дополнения в естественную динамику берегопереформирования вносит антропогенный фактор: строительство мостов, проведение мероприятий по укреплению береговых линий в пределах населенных пунктов, таких как отсыпка берегов, берегоукрепление с помощью бетонных блоков, а также возведение дамб. Все это усиливает процессы размыва выше и ниже по течению от созданных искусственных сооружений.

Итак, наибольшие деформации русловых и прибрежных участков р. Туба наблюдаются в период прохождения весеннего половодья. Активизация процессов берегоразрушения, преимущественно в излучинах рек, отмечается во время прохождения пика половодья и паводков при максимальном насыщении грунтов водой и увеличенной энергии речного потока. Существенные корректировки в процессы берегопереформирования и их усиление вносит антропогенный фактор, а именно: проведение работ по берегоукреплению, строительных работ, выемки грунта со дна реки и других работ, выполняемых на прирусловых участках и в пределах русла реки.

#### *Список литературы*

1. Кожуховский А. В. Изменение береговой линии рек в бассейне Среднего Енисея (на примере населенных пунктов, расположенных на этих реках) // Тр. Том. гос. ун-та. Томск : Изд-во ТГУ, 2010. Т. 277. С. 24–26.
2. Кожуховский А. В. Процессы переформирования берегов в пределах населенных пунктов на реке Кан // Материалы Междунар. шк. конф. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2008. С. 62, 63.
3. Материалы по гидрографии СССР. Т. 7, вып. 1. Река Туба. Красноярск, 1947. С. 47–60.
4. Предпаводковое обследование зон возможного затопления в бассейне р. Енисей: рр. Казыр, Кизир, Амыл, Красноярский край : науч.-техн. отчет / отв. исп. А. В. Кожуховский, Е. П. Ковшова. 2007. 200 с.
5. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 16, вып. 1. Ангаро-Енисейский район. Л. : Гидрометеиздат, 1973. 320 с.
6. Средняя Сибирь. М. : Наука, 1964. 450 с.
7. Чалов Р. С. Русловедение: теория, география, практика. Т. 1: Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования речных русел. М. : Изд-во ЛКИ, 2008. 608 с.

УДК 911.3: 316.324

*М. В. Козлова, М. С. Бухтояров*  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: mko@ngs.ru

## **РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ СОВРЕМЕННОСТИ И КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ**

Термины «регион» и «региональный» имеют много значений в политической науке, экономике и географии: административно-территориальные единицы в составе государства, физико-географические регионы, исторически и культурно обособленные территории, территориальные торгово-экономические партнерства, макрорегионы. Глобализация влияет на каждый из этих уровней. Как отмечают Т. Мотси и Дж. Ю. Парк, исследования региональных процессов в контексте глобализации находятся на начальном уровне [9].

Одной из наиболее влиятельных тенденций глобализации последних лет является изменение политической роли и социально-экономического положения субгосударственных регионов [5]. В связи с неравными возможностями в трансграничных взаимодействиях уровень вовлеченности в глобальные экономические, политические и социальные процессы для различных регионов в составе одного государства может значительно различаться. В частности, отмечается рост экономического неравенства среди регионов тех стран, которые сильнее вовлечены в глобальные экономические отношения [7].

Также проблема региональной дифференциации актуальна для крупных стран, обладающих обширными территориями и неравномерным доступом регионов к границам и развитой инфраструктуре. Некоторые исследователи даже выделяют «полуглобализацию» (semiglobalization) как стратегию транснациональных корпораций и других геоэкономических и геополитических акторов, заключающуюся в активности по региональному принципу, без охвата государства в целом [6, 8]. Использование данного подхода кажется нам наиболее перспективным в вопросах исследования влияния глобальных процессов на внутренние регионы Российской Федерации.

Несмотря на рост транспортных возможностей, использование телекоммуникационных сетей и улучшение транспортной доступности даже отдаленных территорий, крупные инвесторы и игроки международных рынков по-разному реализуют свои интересы в различных краях, областях и национальных республиках РФ. Причем географическое положение региона не всегда является определяющим его возможности по участию в транснациональной экономической деятельности. Для Красноярского края эффект полуглобализации выражен достаточно ярко: находясь на 7-м месте по инвестиционной привлекательности среди российских регионов [2], край значительно уступает по проникновению международного капитала и вовлеченности в глобальные экономические и культурные отношения европейским регионам страны.

В то же время влияние региональных процессов в Азиатско-Тихоокеанском регионе, в частности в Центральной и Восточной Азии, становится все сильнее, что вы-

ражается как в торгово-экономических отношениях, образовательных и культурных инициативах, так и миграционных процессах [4]. Например, с 2012 г. после семнадцатилетнего перерыва было возобновлено проведение Международного музыкального фестиваля стран Азиатско-Тихоокеанского региона. В течение 12 лет в Красноярске проходит Красноярский экономический форум, способствующий привлечению и реализации в регионе крупных инвестиционных проектов, тематика форума включает вопросы экономического развития Сибири и Дальнего Востока, дискуссии о стратегиях крупного бизнеса в регионах, развитии инфраструктуры и агломераций, брендинге территорий, инвестициях в человеческий капитал и социальное развитие [3].

Также в последние годы в крае реализовано много культурных проектов с международным участием, поддерживаемых и административными мерами. Они способствуют вовлечению Красноярского края в глобальные процессы. Например, в 2016 г. благодаря тому, что регион принимает активное участие в подготовке к Универсиаде-2019, Красноярск был выбран в качестве площадки для проведения международного форума «Winter Congress 2016», посвященного индустрии зимних видов спорта, туризма и отдыха. В сфере образования Красноярский край также испытывает влияние глобальных и региональных процессов, которое прослеживается в заявленной политике Сибирского федерального университета, «все сферы деятельности которого подчиняются требованиям интернационализации и ориентации на глобальную экономику» [1].

Таким образом, влияние глобальных процессов на Красноярский край находит свое отражение в его хозяйственной деятельности, административных и политических решениях, стимулировании сотрудничества в различных сферах, поиске путей развития. Необходимо дальнейшее исследование тематики, связанной с влиянием глобальных и региональных процессов на Красноярский край, выявление специфики региона и его потенциальных преимуществ и реальных ограничений.

#### *Список литературы*

1. Верховец С. В. Основы политики Сибирского федерального университета в сфере международного сотрудничества [Электронный ресурс]. Красноярск, 2011–2016. URL: [http://international.sfu-kras.ru/files/international/sfu\\_international\\_rules.pdf](http://international.sfu-kras.ru/files/international/sfu_international_rules.pdf) (дата обращения: 30.05.2016).
2. Инвестиционный потенциал российских регионов [Электронный ресурс]. 2015. URL: [http://www.raexpert.ru/rankingtable/region\\_climat/2015/tab03/](http://www.raexpert.ru/rankingtable/region_climat/2015/tab03/) (дата обращения: 30.05.2016).
3. История КЭФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.krasnoforum.ru/page/history> (дата обращения: 30.05.2016).
4. Хроника международных событий Красноярского края, Республики Тыва и Республики Хакасия за II квартал 2016 г. [Электронный ресурс]. URL: [http://krsk.mid.ru/hronika-mezdunarodnyh-meropriatij/-/asset\\_publisher/uxiQbos8AugO/content/hronika-mezdunarodnyh-sobytij-krasnoarskogo-kraa-respubliki-tyva-i-respubliki-hakasia-za-ii-kvartal-2016-1?inheritRedirect=false](http://krsk.mid.ru/hronika-mezdunarodnyh-meropriatij/-/asset_publisher/uxiQbos8AugO/content/hronika-mezdunarodnyh-sobytij-krasnoarskogo-kraa-respubliki-tyva-i-respubliki-hakasia-za-ii-kvartal-2016-1?inheritRedirect=false) (дата обращения: 30.05.2016).
5. Criekemans D. Regional sub-state diplomacy from a comparative perspective: Quebec, Scotland, Bavaria, Catalonia, Wallonia and Flanders // The Hague j. of diplomacy. 2010. Vol. 5, № 1–2. P. 37–64.

6. Do regions matter? An integrated institutional and semiglobalization perspective on the internationalization of MNEs / J. L. Arregle et al. // *Strategic Management J.* 2013. Vol. 34, № 8. P. 910–934.

7. Ezcurra R., Rodríguez-Pose A. Does economic globalization affect regional inequality? A cross-country analysis // *World Development.* 2013. Vol. 52. P. 92–103.

8. Kolk A. Social and sustainability dimensions of regionalization and (semi) globalization // *Multinational Business Review.* 2010. Vol. 18, № 1. P. 51–72.

9. Motsi T., Park J. E. The influence of industry structure and firm level factors on the relationship between regional orientation and firm performance // *International Business Research and Practice.* 2013. Vol. 7. P. 75.

УДК 581.524.3:551.796

*А. Д. Кошкаргов<sup>1</sup>, В. Л. Кошкарлова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Красноярский государственный педагогический университет  
имени В. П. Астафьева, г. Красноярск  
e-mail: adkashkar@mail.ru

<sup>2</sup>Институт леса имени В. Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск  
e-mail: avkashkara@akadem.ru

### **ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ» В ПОЗДНЕМ ГОЛОЦЕНЕ\***

В современных условиях взаимодействия человека и природы перед наукой и практикой стоит одна из сложнейших и важных задач – находить самые оптимальные варианты деятельности хозяйствования для каждого региона, а для заповедных территорий – охраны природы. Это особенно актуально для крупных промышленных городов, где антропогенные нагрузки на окружающую среду и отдельные ее компоненты непрерывно возрастают. Кроме того, в настоящее время активно проявляются и естественные природные процессы, которые могут замедляться или ускоряться под влиянием человеческой деятельности. С целью предотвращения негативных последствий в системе связей «человек – природа» необходимо проводить комплексные географические исследования таких природно-техногенных комплексов, чтобы выявить всесторонние закономерности развития окружающей среды с точки зрения их устойчивости, взаимодействия и характера изменения в прошлом и настоящем.

Территория заповедника «Столбы» непосредственно примыкает к крупному техногенному комплексу и испытывает мощный антропогенный прессинг, что обуславливает особый подход при оценке уровня трансформации природных компонентов для совершенствования природоохранных мероприятий.

Природный комплекс заповедника «Столбы» относится к горному ландшафтному Приенисейскому округу Восточно-Саянской лесорастительной провинции [9]. В нем

---

© Кошкаргов А. Д., Кошкарлова В. Л., 2016

\* Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 14-05-00088.



выделяются два высотных лесорастительных пояса: горно-таежный пихтовых травяно-зеленомошных лесов (500–750 м над ур. м.) и подтаежный светлохвойных и мелколиственных травяных типов леса (200–550 м над ур. м.). На крутых южных склонах распространены каменистые степи, а по берегам наиболее крупных рек Мана и Базаиха – злаковые и высокотравные луга.

Вопросами становления современного растительного покрова заповедника «Столбы» занималась палинолог В. Г. Кольцова с помощью анализа спорово-пыльцевых комплексов почв и торфяных отложений голоцена [2–5]. Ею были установлены три фазы развития растительности, обусловленные главным образом рельефом и изменениями климатической обстановки.

Позднее было проведено комплексное палеоботаническое (ископаемые макроостатки, споры, пыльца и ботанический анализ торфа) исследование торфяной залежи в восточной части заповедника [7]. В этой работе подробно изложена процедура сопряженного анализа палеокарпологических и палинологических данных. Следует только отметить, что при рассмотрении палеокарпологического материала был использован метод эколого-ценотического анализа, применяемого при фитоиндикации современных лесных экосистем [1, 8, 10, 11, 13, 14]. Количественная и качественная динамика участия палеокарпологических объектов позволила установить морфоструктуру прошлых лесных сообществ, а сравнительный анализ морфолого-анатомической физиономичности ископаемых макроостатков дал возможность дифференцировать сообщества разного топологического уровня.

Для западной части заповедника также проведено палеокарпологическое изучение голоценовых отложений, в результате получена схема динамики типов растительности для всей территории заповедника по гипсометрическим уровням (см. табл.).

Таблица

**Динамика структуры позднеголоценовых фитоценозов заповедника «Столбы»**

Временные периоды позднего голоцена, лет назад	Время, датированное по <sup>14</sup> C, лет назад [12]	Высота над уровнем моря, м			
		западной части		восточной части	
		200	400	400	600
Совр. – 250		Лиственнично-березовый остепненный разнотравный	Елово-березовый с сосной разнотравный	Сосново-лиственничный с березой разнотравный	Елово-пихтовый с кедром, березой мелкотравный
250–500	250±40	Березово-лиственничный с сосной разнотравный	Елово-березовый мелкотравный	Березово-лиственничный мелкотравно-осоковый	Кедрово-пихтовый мелкотравный
500–600	480±40	Березово-сосновый остепненно-разнотравный	Подтаежный осиново-березовый с пихтой разнотравный	Березово-сосновый кустарничково-разнотравный	Пихтово-еловый с кедром разнотравный
600–800	650±50	Подтаежный сосново-березовый разнотравный	Подтаежный березово-лиственничный высокотравный	Лиственнично-сосновый с елью разнотравно-кустарничковый	Кедрово-елово-пихтовый разнотравный
800–1000	825±60	Березово-лиственничный разнотравный с малиной	Лиственнично-березовый разнотравно-вазелисниковый	Сосново-лиственничный кустарничково-моховой	Пихтово-елово-кедровый с осинкой мелкотравно-зеленомошный



Окончание таблицы

Временные периоды позднего голоцена, лет назад	Время, датированное по 14С, лет назад [12]	Высота над уровнем моря, м			
		западной части		восточной части	
		200	400	400	600
1000–2000	1035±80	Лиственнично-березовый остепненно-разнотравный	Осиново-березовый с елью крупнотравный разреженный	Сосново-лиственничный остепненно-разнотравный	Пихтовый с осинной, кедром папоротниково-крупнотравный
2000–2500		Горно-таежный березово-сосново-лиственничный кустарничково-разнотравный	Горно-таежный елово-березово-лиственничный разнотравно-кустарничковый	Елово-пихтово-лиственничный с сосной, березой кустарничково-разнотравный	Кедрово-лиственничный и пихтово-кедровый кустарничково-моховой
2500–3300	2900±45	Лесостепь березово-лиственничная разнотравная	Подтаежный сосново-березовый разнотравный	Подтаежный сосново-лиственничный с березой, елью разнотравный	Сосновый с елью, пихтой разнотравный
3300–3700	3240±90	Лесостепь лиственнично-березовая разнотравно-полынная	Подтаежный березово-сосновый высокотравный	Лесостепной сосново-лиственничный с березой полынно-разнотравный	Подтаежный лиственнично-сосновый с кедром, пихтой высокотравный

Выявленные изменения растительного покрова и климата вполне согласуются с общей эволюцией типов растительности и формаций, охарактеризованной ранее по спорово-пыльцевым данным.

Хронологическая шкала динамики растительного покрова свидетельствует о том, что при общем характере распределения растительных фитоценозов на всей территории заповедника наблюдались качественные и количественные различия, определяющими факторами которых были рельеф и климат. В интервале 3700–2500 лет назад на большей части территории была развита лесостепь с суммой активных температур  $>10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , равной  $1\ 900\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Наступившее 2500–2000 лет назад похолодание (сумма активных температур  $>10\text{ }^{\circ}\text{C} = 1\ 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) обусловило расширение таежных формаций – пихтово-елово-кедровых на восточных подветренных участках. Дальнейшее потепление климата (сумма активных температур  $>10\text{ }^{\circ}\text{C} = 1\ 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) способствовало широкому развитию подтаежного мелколиственно-светлохвойного комплекса, просуществовавшего с 2000 до 1000 лет назад. Затем фиксируемые короткопериодные похолодания привели к постепенному усилению позиций светлохвойных пород – лиственницы и сосны в низкогорном (подтаежном) поясе, темнохвойных пород – пихты, ели, в меньшей степени кедра – в среднегорье (горно-таежном поясе).

Карта современных ландшафтных местностей заповедника «Столбы», выполненная Д. И. Назимовой с соавторами, показала, что лучшим индикатором морфологической структуры ландшафта являются рельеф и растительность [9]. Взяв ее за основу, автором путем сопоставления точечных исследований был дифференцирован палеоботанический материал по выделенным на ней местностям и составлены карты распределения типов растительности по временным срезам позднего голоцена. Базовым фактическим материалом послужили палеоботанические данные 2 торфяных и 24 почвенных разрезов (палеокарпологии, палинологии, ботанического анализа торфа) и радиоуглеродной

хронологии [2, 3, 5, 12]. Ниже приведены карты для двух самых ранних временных отрезков позднего голоцена, характеризующихся разной климатической обстановкой (рис. 1, 2).

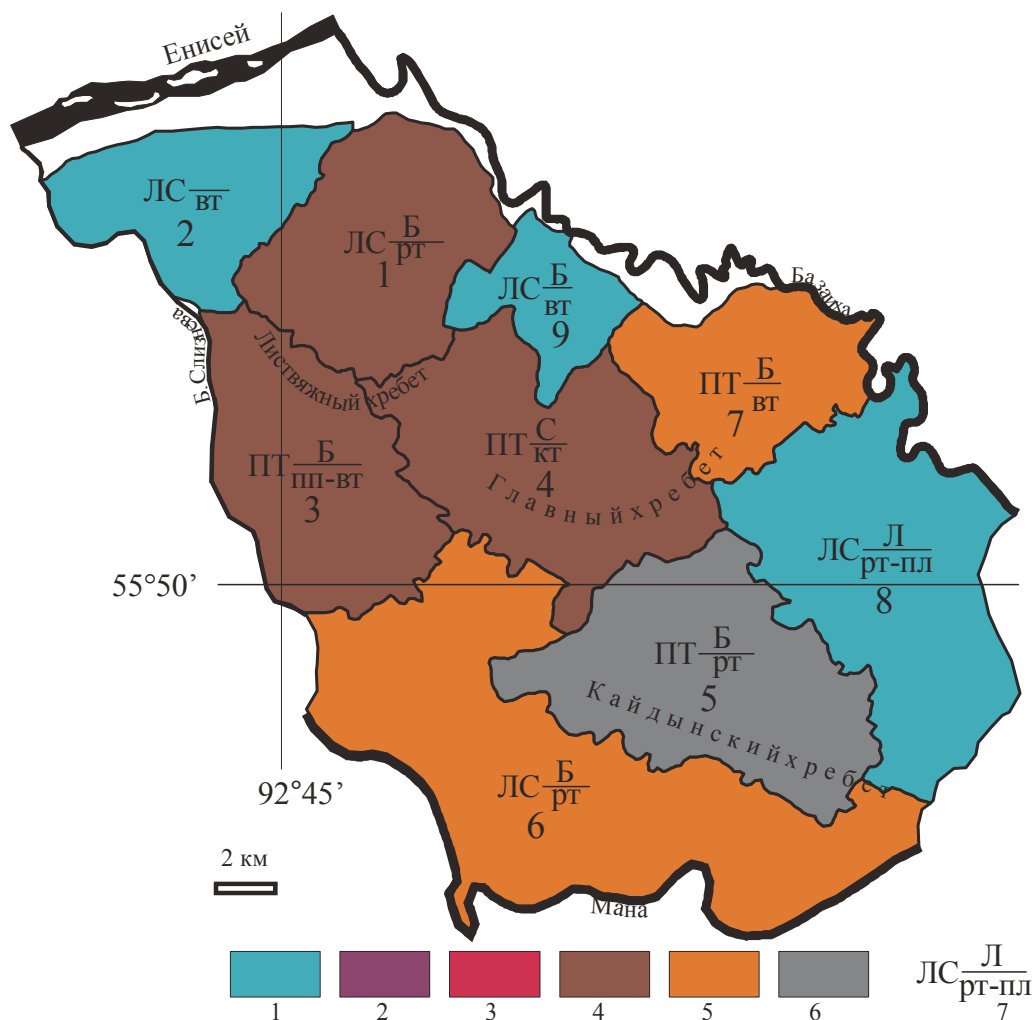


Рис. 1. Карта распределения типов растительности на территории заповедника «Столбы» 3700–3300 лет назад: 1–6 – доминирующие древесные породы (1 – береза, 2 – ель, 3 – кедр, 4 – лиственница, 5 – сосна, 6 – пихта); 7 – сокращенное название типа растительности (в числителе – содоминирующая древесная порода, в знаменателе – доминирующий травяно-кустарничковый покров): ЛС – лесостепь, ПТ – подтайга, Б – береза, Л – лиственница, С – сосна, рт – разнотравная, вт – высокотравная, пп – папоротниковая, кт – крупнотравная, пл – полынная; цифры – современные ландшафтные местности по Д. И. Назимовой с соавторами [9] (1 – подтаежные сосновые с лиственницей травяные леса и участием интразональных борových сосняков и темнохвойной тайги; 2 – подтаежные лиственнично-сосновые и мелколиственные леса; 3 – пихтовая горная тайга; 4 – темнохвойные травяно-зеленомошные леса с включениями таежных и интразональных сосняков; 5 – темнохвойная (пихтовая) тайга; 6 – подтаежные и таежные светлохвойные (лиственнично-сосновые) леса; 7 – подтаежные мезофильно-травяные леса и интразональные сосняки; 8 – подтаежные сосняки и смешанная тайга с комплексом долинных лиственнично-пихтово-еловых лесов; 9 – подтаежные светлохвойные (лиственнично-сосновые) и мелколиственные леса мезофильно-разнотравной и крупнотравной групп)

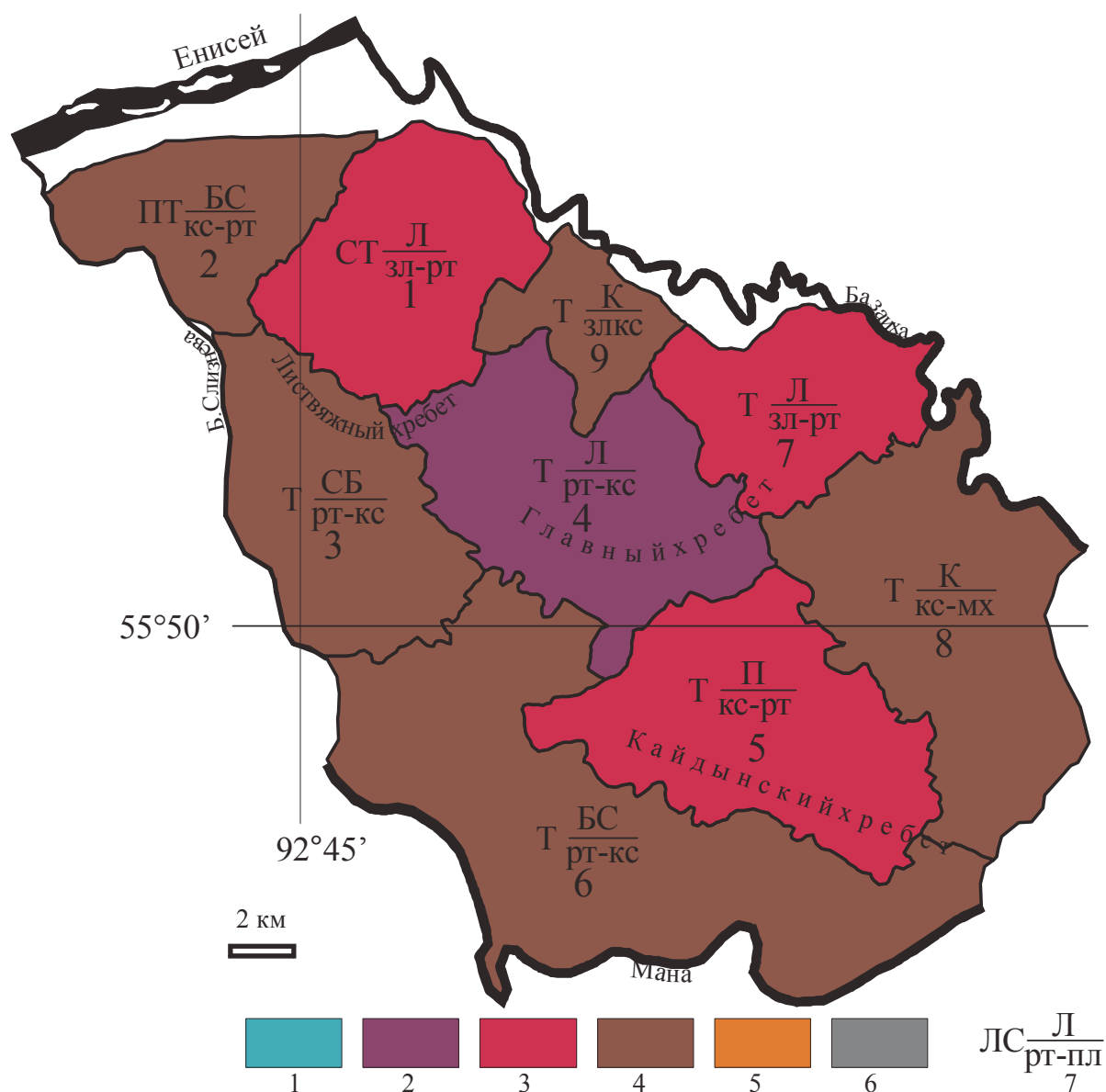


Рис. 2. Карта распределения типов растительности на территории заповедника «Столбы» 2500–2000 лет назад: СТ – смешанная тайга, Т – тайга, К – кедр, П – пихта, зл – злаковая, кс – кустарничковая, мх – моховая (остальные условные обозначения см. рис. 1)

Таким образом, анализ палеоботанических данных позволил полнее дифференцировать трансформационные процессы в растительных сообществах разной размерности за последние столетия, установить временные рамки их существования и градиенты климатического режима. Результаты подобного ретроспективного анализа – основа для качественной оценки состояния лесных фитоценозов при возможных различных их преобразованиях. Эколого-ценотическая оценка ископаемых комплексов дала возможность определить доминирующий тип прошлых сообществ разного гипсометрического уровня, что позволило установить качественную динамику их видового состава и границ в топоэкологическом ряду. Эти данные необходимо использовать при определении тенденций изменения морфоструктуры и границ лесных экосистем вследствие различных глобальных, региональных и антропогенных

воздействий. Выявленные по палеоботаническим материалам тенденции развития лесов должны учитываться в практике восстановления лесного покрова.

#### *Список литературы*

1. Буторина Т. Н. Характеристика лесообразующих пород и экологический анализ живого покрова лесов заповедника «Столбы» // Тр. Гос. заповедника «Столбы». Красноярск, 1966. Вып. 5. С. 5–71.
2. Кольцова В. Г. История лесной растительности заповедника «Столбы» в голоцене (по данным спорово-пыльцевого анализа почв) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 1980. 21 с.
3. Кольцова В. Г. История развития лиственничников Государственного заповедника «Столбы» // История лесов Сибири в голоцене. Красноярск : ИЛИД СО АН СССР, 1975. С. 102–113.
4. Кольцова В. Г. История развития пихтарников среднегорного пояса Государственного заповедника «Столбы» по данным спорово-пыльцевого анализа почв // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук. 1974. Вып. 15. С. 34–44.
5. Кольцова В. Г. Смена лесной растительности низкогорного пояса Восточного Саяна в голоцене на примере заповедника «Столбы» // Вопр. экологии : тр. Гос. заповедника «Столбы». Красноярск, 1975. Вып. X. С. 5–21.
6. Кошкарлова В. Л., Кошкаров А. Д. Динамика эколого-фитоценологического разнообразия голоценовых лесных экосистем подтайги на северном макросклоне Восточного Саяна // Лесная таксация и лесоустройство. 2011. № 1–2. С. 132–139.
7. Кошкарлова В. Л., Кошкаров А. Д., Кольцова В. Г. Климатическая обусловленность динамики позднеголоценовых ценологов древесных пород во внутреннем экотоне лесов Восточного Саяна // Экология. 2006. № 5. С. 350–359.
8. Крылов Г. В. Лесные ресурсы и лесорастительное районирование Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск : Изд-во СО СН СССР, 1962. 240 с.
9. Ландшафтно-лесотипологическая структура заповедника / Д. И. Назимова, В. А. Первунин, Е. Ф. Тропина, М. Г. Ерунова // Тр. Гос. заповедника «Столбы». Красноярск, 2010. Вып. XIX. С. 16–38.
10. Молокова Н. И., Назимова Д. И. Эколого-ценотический состав флоры высотно-поясных комплексов гумидных районов Саян // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока : тез. докл. конф., посвящ. памяти Л. М. Черепнина. Красноярск : ИЛИД СО АН СССР, 1991. С. 103–106.
11. Молокова Н. И. Эколого-ценотический анализ и феноиндикация высотно-поясных комплексов типов леса (на примере гумидных районов Саян) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск : ИЛИД СО АН СССР, 1992. 23 с.
12. Стариков Э. В., Жидовленко В. А. Радиоуглеродные датировки голоценовых образцов Средней и Восточной Сибири (индекс КРИЛ) // Палеоботанические исследования в лесах Северной Азии. Новосибирск, 1981. С. 158–161.
13. Типы лесов гор Южной Сибири / под ред. В. Н. Смагина. Новосибирск : Наука, 1980. 336 с.
14. Типы лесов Сибири / под ред. В. Н. Смагина. М. : Изд-во АН СССР, 1963. 223 с.

УДК 574.4:581.55(571.51)

*В. Л. Кошкарлова<sup>1</sup>, А. Д. Кошкарров<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Институт леса имени В. Н. Сукачева Сибирского отделения РАН, г. Красноярск  
e-mail: avkashkara@akadem.ru

<sup>2</sup>Красноярский государственный педагогический университет  
имени В. П. Астафьева, г. Красноярск  
e-mail: adkashkar@mail.ru

### **АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДУ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЬЕ И ГОЛОЦЕНЕ ПО ПАЛЕОКАРПОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ\***

Антропогенное воздействие на растительный покров Сибири, как на один из компонентов природы, имеет многовековую историю, раскрытие которой заключается в анализе видового разнообразия ископаемых флор во времени. Важной информацией о разносторонней деятельности человека и ее влиянии на растительность в прошлом являются палеоботанические данные, основанные на изучении остатков генеративных и вегетативных органов растений, в частности семян и плодов (ископаемые макроостатки). Этому вопросу посвящено немало работ, особенно зарубежных исследователей, проводивших реконструкцию динамики послеледниковой растительности в районах древних стоянок Европы [12–14 и др.]. На основании анализа ее структурных изменений восстанавливается не только поэтапная палеогеографическая обстановка, но и палеоэкологические условия существования древнего человека в динамике. Кроме того, макроостатки растений (определяемые в основном до вида) служат материалом для выяснения характера питания доисторического человека и истории происхождения и развития культурных растений. В зависимости от связи с природной флорой земного шара все сорные растения делятся на две группы: антропофиты и апофиты [5]. Первые постоянно растут в местообитаниях, созданных человеком, вторые – первоначально поселяются в естественных местообитаниях, но легко заселяют территории, освоенные человеком, превращаясь в сорняки. В эволюционном отношении виды, представленные сорными растениями, занимают промежуточное положение между дикорастущими и культурными видами.

Для выявления послеледниковой истории растительности нарушенных местообитаний и влияния человека на естественные ландшафты нами по результатам палеокарпологического анализа позднеледниковых и голоценовых отложений (более 100 разрезов Енисейского трансекта) составлен список видов сорных растений, распространенных во флорах того времени (см. табл.) [1, 4–7, 9 и др.]. Он отражает разнообразие сорняков по природным зонам за последние 13 тыс. лет. Как показывает таблица, наименьшее участие видов сорных растений присуще флорам позднеледниковья, отразившим два потепления. Резкое потепление климата, несформировавшиеся почвы и слабая видовая конкурентность способствовали широкому распространению сорных растений, наделенных в процессе эволюции свойством быстрого заселения свободных территорий.

---

© Кошкарлова В. Л., Кошкарров А. Д., 2016

\*Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 14-05-00088.

Таблица

**Видовой состав сорных растений на Енисейском трансекте в позднеледниковье и голоцене**

Растения	Эколого-фитоценотический тип	Временные интервалы, тыс. лет назад				
		13–10	10–8	8–5	5–2,5	2,5 – совр.
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	Ап, пас		срт	срт		
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Ап, пас		срт	срт		срт
<i>Settaria viridis</i> (L.) Beauv	Ан, сег				лст	лст
<i>Settaria glauca</i> (L.) Beauv	Ан, сег				лст	
<i>Bromus arvensis</i> L.	Ан, руд		ют			
<i>Urtica dioica</i> L.	Ан, руд-пас	срт	ют	пт	ют	пт
<i>Rumex acetosella</i> L.	Ап, сег			срт		
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Ап, руд-пас		срт	срт	лст	
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Ап, руд	срт				
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Ап, сег	ют	ют		лст	лст
<i>Chenopodium album</i> L.	Ап, руд		лт, свт	ют	лст	гпт
<i>Atriplex patula</i> L.	Ап, руд	срт			Пт	
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Ан, сег		срт			
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Ан, руд			ют		
<i>Cerastium arvense</i> L.	Ан, руд		срт			
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	Ан, сег					ют
<i>Silene</i> sp.	Ап, руд				ютн	гпт
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garke.	Ап, руд					гпт
<i>Ranunculus acris</i> L.	Ап, руд					ют
<i>Ranunculus repens</i> L.	Ап, руд		свт			
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ап, руд		срт	лт, срт, ют		лст
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess	Ап, руд		ютн			
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Ап, руд				лст	
<i>Brassica campestris</i> L.	Ан, сег				лст	
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Ан, сег				лст	гпт
<i>Potentilla anserina</i> L.	Ан, пас				лст	
<i>Potentilla argentea</i> L.	Ан, пас			лт	гпт	
<i>Potentilla bifurca</i> L.	Ан, пас				лст	
<i>Potentilla erecta</i> L. Raeusch.	Ан, руд-сег		срт			
<i>Potentilla intermedia</i> L.	Ан, руд-сег			ют		
<i>Potentilla norvegica</i> L.	Ан, руд-сег			ют		
<i>Potentilla supina</i> L.	Ан, руд-сег				лст	лст
<i>Melilotus</i> sp.	Ап, руд				гпт	
<i>Vicia</i> sp.	Ап, руд					лст
<i>Impatiens noli tangere</i> L.	Ап, руд					лст
<i>Viola arvensis</i> Murr.	Ап, руд			ют		лст
<i>Viola tricolor</i> L.	Ап, руд			срт		срт
<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	Ан, руд-пас			гпт		гпт
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Ап, руд			ют	гпт	гпт
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Ап, руд		ют	гпт	срт, гпт	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Ан, сег				лст	
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Ап, руд	срт				
<i>Lamium album</i> L.	Ан, руд	ют	ют			гпт
<i>Stachys palustris</i> L.	Ап, руд		лт			
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Ап, руд			гпт	гпт	
<i>Mentha arvensis</i> L.	Ап, руд		срт			
<i>Solanum nigrum</i> L.	Ан, руд-сег	срт	срт	срт, ют	гпт	
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Ан, руд				лст	



Окончание таблицы

Растения	Эколого-фитоценотический тип	Временные интервалы, тыс. лет назад				
		13–10	10–8	8–5	5–2,5	2,5 – совр.
<i>Plantago major</i> L.	Ан, руд-пас			срт	лст	лст
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Ап, руд			ют		
<i>Achillea millefolium</i> L.	Ап, руд	срт				
<i>Matricaria perforata</i>	Ап, сег-руд			ют		гпт
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Ап, руд		лт			
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ап, руд		свт			
<i>Carduus crispus</i> L.	Ап, руд			ют		
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	Ан, сег			ют		
<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Maxim.	Ап, руд		свт			лст
<i>Crepis tectorum</i> L.	Ан, сег-руд			ют		гпт
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Ап, руд					гпт

П р и м е ч а н и е. Принятые сокращения: эколого-фитоценотический тип растения [5]: ан – антропофит, ап – апофит, сег – сегетальное, руд – рудеральное, пас – пасквальное; зональное расположение находок макроостатков сорных растений: ютн – южная тундра, лт – лесотундра, свт – северная тайга, срт – средняя тайга, ют – южная тайга, пт – подтайга, лст – лесостепь, гпт – горная подтайга.

Анализ видового состава макроостатков выявил существование в позднеледниковой флоре растений, определяемых сорниковедами как сегетальные, пасквальные и рудеральные [8]. Они входили в разных соотношениях в состав виолаторной флоры позднеледникового времени, что уже отмечалось для территории центра Русской равнины [11]. Резкое изменение растительности произошло при переходе к послеледниковому времени, около 10 тыс. лет назад. В результате потепления и смягчения континентальности климата, наступивших после последнего позднеплейстоценового похолодания (11,4–10,3 тыс. лет назад), произошел довольно быстрый распад перигляциального растительного комплекса на севере, развитие бореальной лесной зоны в северных и центральных районах Енисейского трансекта и резкое увеличение количества представителей сорных растений [5]. В раннем голоцене преобладали типичные сорняки-рудералы, затем появились рудералы-сегеталы. В климатическом оптимуме доминировали более устойчивые сегеталы-рудералы, а в позднем голоцене получили развитие типичные сегетальные растения, особенно значимые на юге Красноярского края [6].

Анализ видового состава сорных растений в длительно-временном аспекте позволяет провести корреляцию его динамики с историей заселения древним человеком Сибири. Установленная северная граница заселения человеком Средней Сибири в конце позднего палеолита проходит немного севернее 58° с. ш. – устье р. Кова на Ангаре [2]. Но при этом авторы делают вывод, что поселения человека на этой обширной территории достигали этого рубежа еще раньше – в оптимуме каргинского межледниковья (42–35 тыс. лет назад). Полученная палеокарпологическая информация вполне согласуется с археологическими сведениями и дает основание предположить, что северная граница ойкумены в позднем палеолите на Енисее проходила еще севернее – около 62° с. ш. Здесь следует упомянуть, что люди этого времени в Восточной Сибири посещали для добычи зверей северные территории – до 70° с. ш. [2].

Интенсивному освоению территории способствовала благоприятная природная обстановка (продолжительное позднеледниковое потепление). Освободившиеся из-под льда территории заселялись небольшими группами охотников по долине р. Енисей и его притокам, которые вели примитивно-оседлый образ жизни [2, 10]. Поэтому сор-

няками-спутниками позднепалеолитического человека и были рудеральные и отчасти пасквальные растения, свидетельствующие о незначительном влиянии его хозяйственной деятельности на природу. Дальнейшее улучшение климата способствовало увеличению численности населения и, следовательно, усилению антропогенного прессинга. В период с 10 до 8 тыс. лет назад участие во флоре компонентов сорной растительности возросло почти в 2,5 раза и осталось стабильным в течение всего временного отрезка. Но соотношения групп сорняков поэтапно менялись, обогащаясь новыми видами.

В мезолите и неолите основной деятельностью людей были охота, рыбная ловля и собирательство, вследствие чего они вели кочевой образ жизни. Этому способствовала природная обстановка. Климат характеризуемого времени по совокупности видового состава ископаемой флоры был теплее и суше современного, что способствовало развитию таежных экосистем на севере и в центральной части Енисейского трансекта, а на юге – обширных лесостепей и степей [6]. На иссушение климата около 6 тыс. лет назад указывают и данные археологов о миграции человека на север из южных районов Красноярского края вслед за миграцией животных [3]. Выявлено участие рудерально-сегетальных сорняков, связанных с земледельческой культурой человека и свидетельствующих о начале развития скотоводства и земледелия. Антропогенное воздействие на природу в это время было незначительным и коснулось, видимо, лишь непосредственно районов стоянок. Это явление в первую очередь объясняется тем, что неолитическое хозяйство населения Сибири имело присваивающий, а не производящий характер.

Эпоха бронзы, относящаяся к первой половине позднего голоцена, характеризовалась зачатками производящего хозяйства. Полученные данные свидетельствуют о благоприятной природной обстановке для этих целей. Использование пойменных лесов под пастбище влекло за собой значительное развитие здесь сорной растительности. Помимо макроостатков растений, установленных для неолитического времени, преимущественно рудеральных и отчасти сегетальных местообитаний, примечательно развитие сорняков уплотненного субстрата, характерных для троп и сильно вытоптаных мест. Впервые появились растения пасквальных местообитаний или стравливаемых участков. Участие сорняков лесного происхождения свидетельствует о частых лесных пожарах, рубках леса. Сочетание перечисленных компонентов в составе лесных экосистем позволяет сделать вывод об активной человеческой деятельности в центральной части и на юге Енисейского трансекта, главным образом о развитии скотоводства.

Последующие антропогенные изменения растительности начиная с 2 тыс. лет назад фиксируют наиболее интенсивное за весь голоцен влияние хозяйственной деятельности человека. В растительности юга уже присутствуют типичные засорители полей, что указывает на существенное увеличение пахотных площадей. Об этом же свидетельствует незначительное участие древесных пород в растительном покрове (резкое уменьшение макроостатков в ископаемых комплексах) и повышенное участие видов трав, особенно луговых.

Исследование показало, что растительный покров северных и центральных районов Красноярского края в течение большей части послеледниковья сохранял свой естественный облик. Вплоть до эпохи железа деятельность человека не приводила к значительным его изменениям. Это объясняется продолжительным (эпохи мезолита, неолита и отчасти бронзы) сохранением здесь присваивающих типов хозяйства, что, в свою очередь, связано с сочетанием высокой биологической продуктивности природных ресурсов и небольшой плотностью древнего населения территории Енисейского трансекта. Происходившие структурные изменения в растительности эпох мезолита,

неолита и даже бронзы на большей части территории Красноярского края – это результат изменения физико-географических и прежде всего климатических условий. Только с эпохи неолита ощутимую антропогенную нагрузку стала испытывать его южная часть, что хорошо согласуется с данными археологии.

#### *Список литературы*

1. Абсолютный возраст и первая стандартная пыльцевая диаграмма в Сибири голоценового торфяника / Л. В. Фирсов, С. Л. Троицкий, Т. П. Левина и др. // Бюл. Комиссии по изучению четверт. периода, 1974. № 41. С. 121–127.
2. Васильевский Р. С., Бурилов В. В., Дроздов Н. И. Археологические памятники Северного Приангарья. Новосибирск : Наука, 1988. 225 с.
3. Заднепровский Ю. А., Кислякова Г. Н. О комплексном методе изучения природных условий голоцена во внеледниковых районах // Археология и естественные науки. М. : Наука, 1975. С. 232–242.
4. Кошкар А. Д. Палеоэкология, динамика лесных и болотных экосистем и климата бассейна р. Кас в позднем плейстоцене и голоцене : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 1998. 25 с.
5. Кошкар В. Л., Кошкар А. Д., Ваганов Е. А. Реконструкция длительных изменений климата в северных широтах по палеоботаническим данным // Лесные экосистемы Енисейского меридиана. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2002. С. 197–205.
6. Кошкар В. Л. Развитие растительности и климатические условия на территории Минусинской межгорной впадины в голоцене (по материалам палеокарпологии) // География и природ. ресурсы. 2004. № 2. С. 84–89.
7. Кошкар В. Л. Семенные флоры торфяников Сибири. Новосибирск : Наука, 1986. 120 с.
8. Никитин В. В. Сорные растения флоры СССР. Л. : Наука, 1983. 454 с.
9. Никольская М. В. Палеоботаническая характеристика верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Таймыра // Палеопалинология Сибири. М. : Наука, 1980. С. 97–111.
10. Палеоэкология древнего человека. М. : Наука, 1977. 234 с.
11. Хотинский Н. А., Долуханов П. М. Палеогеографические рубежи голоцена и мезонеолитическая история Европы // Первобытный человек и природа. М. : Наука, 1974. С. 211–216.
12. Gluza I. Neolithic cereals and weeds from the locality of the lengyel culture at Nowa Huta – Mogita near Cracow // Acta palaeobot. 1983 (1984). Vol. 23, № 2. P. 123–184.
13. Mannion A. M. Plant macrofossils and their significance in Quarternary palaeoecology. Part III: Application: late glacial, postglacial and archeological deposits // Progr. Phys Geogr. 1986. Vol. 10, № 4. P. 517–546.
14. Pokorny P. Nutrient distribution changes within a small lake and its catchment as response to rapid climatic oscillations // Transformations of Nutrients in Natural and Constructed Wetlands / ed. J. Vymazal. Leiden, 2001. P. 463–482.

УДК 574.587

*О. А. Кузнецова*  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: koa.ksu@bk.ru

## **СУКЦЕССИИ ДОННЫХ БИОЦЕНОЗОВ КРАСНОЯРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА\***

Создание большого числа водохранилищ является одной из характерных черт воздействия человека на ландшафт и биосферу планеты. В результате строительства на р. Енисее Красноярской гидроэлектростанции в 1970 г. создано Красноярское водохранилище. Это уникальный водоем, который по сочетанию физических, химических и биологических характеристик не имеет аналогов. Водохранилище включает несколько участков, находящихся в разных ландшафтных зонах и несущих неодинаковую антропогенную нагрузку [1].

Исследования состояния и изменения экосистемы Красноярского водохранилища проводятся с первых лет его создания. Мониторинг зообентоса водохранилища определяет место донных биоценозов в общей структуре экосистемы водоема, его участие в самоочищении вод. На основании данных о видовой структуре, численности и биомассе зообентоса и его групп оценивается трофический статус водоема и качество вод с учетом гидрологических особенностей его отдельных участков и антропогенной нагрузки.

Видовая структура зообентоса Красноярского водохранилища качественно и количественно разнообразна и вариабельна в пространственно-временном аспекте. За период функционирования водоема бентофауна претерпела два этапа формирования. Первый этап связан с изменениями гидрологических условий (эффект заполнения и перестроения ложа) и характеризуется существованием временных биоценозов, второй – относительно равномерен и определяется формированием постоянных комплексов зообентоса. В целом бентофауна имеет хириноидно-олигохетный характер [4].

Сукцессии видовой структуры зообентоса Красноярского водохранилища наиболее рельефно прослеживаются на обитателях его верхней части. Формирование здесь видовой структуры зообентоса характеризуется длительным (в течение первого десятилетия) сохранением реофильных биоценозов наряду с уже существующими сообществами типичных лимнофилов. Своеобразие экологических условий среды обитания на подпорных участках (высокая проточность – 0,14–0,50 м/с, глубины до 5 м, наличие каменистых и галечниковых грунтов) определяет реофильный облик зообентоса, пестроту развивающихся здесь сообществ.

К 9-му году (1978 г.) функционирования в водохранилище зарегистрировано максимальное количество видов и форм донных беспозвоночных – 165, более 90 % от общего видового состава отмечено в верховье. Представители донных биоценозов реч-

ных станций 1, 3, 5 вносят свой особый вклад в биоразнообразии зообентоса. Развиваются сообщества со сложной внутриценотической структурой (101 вид), характерными чертами которых являются нестабильность видового состава ( $H = 1,6-4,9$  бит), отсутствие явно выраженных доминирующих комплексов, наличие как реофильных видов, так и типичных лимнофилов. Из реофилов наиболее распространены гетеротопные литофитофильные формы: ортокладиины *pp. Cricotopus, Ortocladius*, диамезины *p. Syndiamesa*, хирономиды *p. Pentapedilum*, поденки *pp. Ephemera, Heptagenia*, ручейники *p. Hydropsyche*. Из представителей лимнорео- и лимнофильного комплексов – хирономиды *Prodiamesa gr. bathyphila* Kieffer, *Procladius gr. ferrugineus* Kieffer, *Cryptochironomus gr. defectus* Kieffer. Фауна олигохет имеет преимущественно наидидный характер, преобладают мезо- и полиреофилы: *Uncinaiis uncinata* (Oersted), *p. Nais*. Из тубифицид распространены типичные лимнофильные виды *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparede, *Aulodrilus limnobius* Bretscher, *Tubifex tubifex* (O. F. Muller). Люмбрикулиды представлены в основном лимнорео- и лимнофильными видами *Rhynchelmis tetratheca* Michaelsen, *Fridericia collosa* (Eisen), *Lumbriculus variegatus* (O. F. Muller). Фауна гомотопных животных включает также моллюсков *Gyraulus gredleri* (Bielz), *Pisidium amnicum* (O. F. Muller), пиявок и нематод. Коэффициент видового сходства (Сьеренсена – Чекановского) между донными сообществами станций 1, 3, 5 составляет 0,5 ( $p < 0,05$ ). Анализ совместной встречаемости видов показывает, что *Prodiamesa gr. bathyphila* обычно обитает с *Procladius gr. ferrugineus* ( $C_x = 0,27$ ).

Усть-Абаканский плес (верховье водохранилища) по биономической характеристике существенно отличается от выше расположенных подпорных зон. Структурообразующий комплекс определяют лимнофильные личинки хирономид: *pp. Polypedilum, Stictochironomus, Procladius, Cryptochironomus*. Среди субдоминантов обычны хирономиды *Lipiniella arenicola* Shilova, *Chirononus thummi* Kieffer, *Tanytarsus sp.* Произошли изменения в сравнении с речными станциями в видовом составе олигохет. На фоне депрессии наидид по числу видов стали преобладать тубифициды: *Limnodrilus hoffmeisteri, Tubifex tubifex, Aulodrilus limnobius, Peloscolex ferox* (Eisen). Фауна моллюсков представлена отдельными формами *p. Pisidium*. Зарегистрированы нематоды, личинки симулиид и мокрецов. Элементы реофильных биоценозов на Усть-Абаканском плесе встречаются реже. Индекс видового разнообразия находится в пределах 2,2–3,1 бит. Коэффициент фаунистического сходства между донными сообществами плеса (станции 15 и 18) составляет 0,71 ( $p < 0,05$ ). Анализ совместной встречаемости видов показывает, что *Polypedilum sp.* чаще встречается с *Stictochironomus histrio* Fabricius ( $C_x = 0,51$ ), *Procladius gr. ferrugineus* ( $C_x = 0,39$ ); *Peloscolex ferox* обитает с *Tubifex tubifex* ( $C_x = 0,52$ ), *Aulodrilus limnobius* ( $C_x = 0,20$ ) [3].

На Моховском плесе, примыкающем к Усть-Абаканскому плесу, условия среды обитания иного характера: наличие практически всех типов грунтов, более стабильный скоростной режим (менее 0,1 м/с), особенно в нижней литорали от изобат 6–7 м, отличные от верхних участков процессы осадконакопления, определяющие характер внутриценотической структуры сообществ. При сохранении доминирования личинок хирономид *Procladius gr. ferrugineus, Cryptochironomus gr. defectus, Polypedilum gr. convictum* (Walker), *Polypedilum sp.* Липина происходит перестройка на уровне субдоминантов. Увеличивается видовой спектр рода *Chironomus*. Из олигохет превалируют пелофилы: *Limnodrilus hoffmeisteri, Tubifex tubifex, Aulodrilus limnobius*. Только на Моховском плесе (глубина 3 м) отмечены типичные лимнофилы *Dero digitata* (O. F. Muller), *Dero dorsalis* Ferroniere. В фауне наидид до изобат 6–7 м встречаются мезо- и даже полиреофилы:



*Pristina rosea* (Piquet), *Uncinaiis uncinata*, *Nais variabilis* Piquet, *Stylaria lacustris* Linnaeus. На Моховском плесе в обросте камней прибрежья (глубина 1 м) обнаружены тардиграды. В зоне глубин 10–15 м зарегистрированы моллюски *pp. Pisidium, Valvata, Sphaerium*. Фауну реофилов представляют амфибиотические личинки насекомых, приуроченные к верхней литорали плеса (глубина 2–6 м). Индекс видового разнообразия достигает 3,8 бит. Коэффициент видового сходства между донными сообществами Моховского плеса (станции 26–28) находится в пределах 0,55–0,65 ( $p < 0,05$ ). Увеличивается число совместных связей [2].

Краснотуранский плес, пограничный со средней частью водохранилища, характеризуется разнообразием фауны олигохет. Аккумуляция илистых наносов дает возможность обитанию в этой зоне пелофильных видов. Видовой состав наидид сокращается, возрастает роль тубифицид (*pp. Limnodrilus, Tubifex, Aulodrilus*). Вклад хирономид в формирование систематического облика донных биоценозов неоднозначен. Доминируют *Procladius gr. ferrugineus, Chironomus thummi*. Наиболее часто среди субдоминантов встречаются *Prodiamesa gr. bathyphila, Polypedilum gr. convictum, Harnischia fuscimana* Kieffer. В сообществах с преобладанием олигохет число видов личинок хирономид колеблется в пределах 1–3. В профундальной зоне, отличающейся большей однородностью внешних условий, превалируют илолюбивые формы. Выпадают почти все виды наидид, наибольшее значение приобретают тубифициды *Limnodrilus hoffmeisteri, Tubifex tubifex, Aulodrilus limnobius*. Основным экологическим фактором, влияющим на качественный состав олигохет в профундали, является характер грунта. Снижение видового разнообразия хирономид определяется фактором глубины, где глубже 7 м условия среды для завершения метаморфоза становятся экстремальными и лишь немногие виды могут адаптироваться к ним. На глубинах более 20 м встречаются только личинки хирономид *p. Procladius*. Фауна моллюсков представлена преимущественно в зоне глубин 15–20 м видами *Pisidium amnicum, Euglesa sp.* Встречаются нематоды и планарии. Индекс видового разнообразия варьирует в пределах 1,5–2,6 бит. Коэффициент фаунистического сходства между донными сообществами плеса (станции 34–36) составляет 0,63 ( $p < 0,05$ ). Анализ совместных связей между видами показывает, что *Procladius gr. ferrugineus* обычно встречается с *Chironomus thummi* ( $C_x = 0,50$ ) и *Limnodrilus hoffmeisteri* ( $C_x = 0,50$ ), последний обычно сопутствует *Aulodrilus limnobius* ( $C_x = 0,41$ ), *Tubifex tubifex* ( $C_x = 0,40$ ) [3, 4].

В средней и нижней частях Красноярского водохранилища зообентос носит лимнофильный характер со снижением видового разнообразия к плотине. Сокращается число таксономических группировок. Формируются однотипные донные сообщества, ведущее положение в которых занимают олигохеты *Tubifex tubifex, Limnodrilus hoffmeisteri* и личинки хирономид *Procladius gr. ferrugineus*. Состав субдоминантов изменчив. Своеобразна структура биоценозов на уровне видовой организации хирономид, так как роль последних нивелируется по глубинам. Фауна хирономид наиболее разнообразна до изобаты 15 м. На глубинах более 35–40 м последние не встречаются. Индекс видового разнообразия варьируется в пределах 0,5–1,4 бит. Индекс фаунистического сходства между донными сообществами не превышает 0,67 ( $p < 0,05$ ). Анализ совместности видов показывает, что *Tubifex tubifex* чаще встречается с *Limnodrilus hoffmeisteri* ( $C_x = 0,63$ ) и *Procladius gr. ferrugineus* ( $C_x = 0,42$ ) [2].

За начало второго этапа развития донной фауны Красноярского водохранилища можно принять 10–11-й года (1979–1980 гг.) функционирования водоема. В этот период видовое разнообразие донной фауны водохранилища постепенно сокращается: в 10-м году –



152 вида, в 15-м году – 111. Сколько-нибудь значительную роль играют 10–12 видов, псаммопелофильные формы. Из олигохет по-прежнему преобладают представители семейств *Tubificidae* и *Naididae*, при этом последние достигают наибольшего биоразнообразия, встречаясь преимущественно в верховье водохранилища. Ведущие позиции сохраняют *Aulodrilus limnobius*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex* (лимнофилы) и *Uncinaiis uncinata*, *p. Nais* (мезореофилы). В классе *Insecta* лидируют лимнофилы *pp. Chironomus*, *Cryptochironomus*, *Polypedilum*, *Procladius*. Из редких форм совместно с личинками поденок *Ephemera vulgata* Linne встречены ортокладиины *Epoicocladius ephemera* Kieffer. Изменения происходят на уровне реофильного комплекса. Исчезают ортокладиины *pp. Brillia*, *Trichocladius*. Сокращается видовой состав поденок и ручейников, практически не встречаются личинки веснянок, исчезают личинки стрекоз. Фауну гомотопных животных (кроме олигохет) представляют моллюски, отдельные виды пиявок и нематод.

К 18-м году (1987 г.) функционирования водохранилища видовой состав бентофауны значительно сокращается (67 видов и форм) и распределение его становится более однообразным. Происходит расселение тубифицид по всей бентали водоема. Ведущие формы приурочены к илистым грунтам (70 % площади дна). Из фауны олигохет на фоне отсутствия макрофитов постепенно исчезают наидиды. Люмбрикулиды встречаются спорадически. Структура фауны хирономид и соотношение их видов меняется в сторону снижения роли прежде всего диамезин и большинства ортокладин, предпочитающих холодные текущие воды, насыщенные кислородом. Из состава донных сообществ выпадают многие реофильные виды ручейников. Поденки представлены отдельными формами [3].

К 28-м году (1997 г.) функционирования водохранилища в составе зообентоса зарегистрировано 52 вида донных беспозвоночных, представленных пятью систематическими группами. Все фаунистическое богатство сообществ бентоса определено биоразнообразием фауны верховья водоема – 50 видов ( $H = 0,7-3,1$ ). В профундали обитает не более 9–10 % видового состава ( $H = 0,2-1,2$ ). Фауна хирономид разрежена, на глубинах от изобаты 25 м последние представлены популяцией какого-либо одного вида и не образуют ценологических группировок. Олигохета *Tubifex tubifex* расселяется по всему водохранилищу до максимальных глубин, в то время как сопутствующий ей *Limnodrilus hoffmeisteri* наиболее благоприятные условия находит на глубинах 10–30 м. Анализ совместной встречаемости видов показывает, что *Limnodrilus hoffmeisteri* обитает с *Tubifex tubifex* ( $C_x = 0,33$ ); *Chironomus plumosus* (Linne) встречается с *Tubifex tubifex* ( $C_x = 0,39$ ) и *Procladius gr. ferrugineus* ( $C_x = 0,35$ ) [3].

По мере созревания водохранилища наиболее сформировавшейся оказывается бентофауна профундальной зоны вследствие относительной стабильности условий существования. Донные биоценозы профундали в основных чертах сложились. Продолжающиеся процессы сукцессионного характера идут в направлении нивелирования донной фауны, а следовательно, еще большего однообразия бентоса. Продолжается распределение малоподвижной гомотопной фауны (олигохет) и уменьшение роли гетеротопов.

Наиболее резким изменениям подвергаются донные биоценозы литорали (осушаемой зоны). Значительная часть популяций отдельных видов гибнет, не выдерживая осушения и промерзания грунта, а дальнейшее их восстановление осуществляется за счет обитателей более глубоких участков, как из мигрировавшей туда части популяций литорали, так и за счет обитателей профундальной зоны [2, 3].

В настоящее время просматривается определенная взаимосвязь, когда со сравнительно стабилизировавшимися гидрологическими условиями протекают завершающие стадии становления донной фауны по оси водоема: упрощение его видовой структуры к плотине, расселение эврибионтных форм по акватории от верховья к плотине. Проявляется тенденция к увеличению значения пелофильных организмов и обеднению биоценозов. Преобладание донных сообществ с доминированием олигохет на илистых грунтах является отражением экологической структуры донного населения, основанной на трансформации вещества и энергии в водохранилище. В настоящее время самым устойчивым можно считать биоценоз *Chironomus – Tubifex*, приуроченный к заиленным пескам и серым илам вследствие относительной стабильности условий. Сообщества донных беспозвоночных Красноярского водохранилища находятся на завершающем этапе сукцессионного развития, приближаясь к устойчивому состоянию [4].

Оценка состояния качества вод по зообентосу по сравнению с другими гидробиологическими показателями является более жесткой и более адекватной состоянию вод Красноярского водохранилища. За период функционирования водоема по показателям донных сообществ зарегистрирована тенденция к ухудшению качества воды. По индексу сапробности исследованные участки водохранилища можно разделить на три основные группы: умеренно загрязненные воды – речные станции 1, 3, 5 и 15; загрязненные – Усть-Абаканский плес, станция 18; загрязненные – грязные – Краснотуранский плес, плесы средней части и низовья водохранилища. К условиям водохранилища адаптированы до 2,6 баллов  $\alpha$ -мезосапробной зоны: виды *Cryptochironomus gr. defectus*, *Procladius gr. ferrugineus*, *Polypedilum convictum* и *Psectrocladius gr. psilopterus*.

Трофический статус Красноярского водохранилища по биомассе донных сообществ существенно изменялся по годам и районам. За период функционирования водоема выявлена тенденция увеличения трофности до IV класса, кормность средняя. Наименее кормными, I класса, являются Приморский, Щетинкинский, Приплотинный плесы. Наиболее высокая кормность, от II до IV классов, отмечена для Краснотуранского, Усть-Абаканского плесов [1].

#### Список литературы

1. Красноярское водохранилище : монография / А. А. Вышегородцев, И. В. Космаков, Т. Н. Ануфриева, О. А. Кузнецова. Новосибирск : Наука. Сиб. издат. фирма РАН, 2005. 212 с.
2. Кузнецова О. А. Структурно-функциональная организация зообентоса Красноярского водохранилища (1978–1997 гг.) : дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2000. 167 с.
3. Кузнецова О. А. Сукцессионные изменения донных сообществ глубоководного Красноярского водохранилища // Вестн. КрасГАУ. 2011. № 2. С. 99–104.
4. Кузнецова О. А. Хорология донных биоценозов глубоководного водохранилища // Вестн. ХГУ. 2012. № 2. С. 131–134.

УДК 574.9+911

Д. И. Назимова<sup>1</sup>, Д. М. Данилина<sup>1</sup>, М. Е. Коновалова<sup>1</sup>,  
Е. И. Пономарев<sup>1,2</sup>, Н. В. Степанов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт леса имени В. Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск

<sup>2</sup>Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
email: inpol@mail.ru

### ГОРНЫЕ ЧЕРНЕВЫЕ КЕДРОВНИКИ САЯН: ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИ МНОГОЦЕЛЕВОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Кедр *Pinus sibirica* как основной лесообразователь сибирской тайги имеет широкий экологический и географический ареал – от северной границы леса в Западной Сибири до южных пределов горной сибирской тайги, где он формирует экосистемы в самых разнообразных ландшафтах. Есть среди них уникальные по своим природным особенностям и биоразнообразию экосистемы, сохранившиеся только в горах Южной Сибири – на наиболее влажных наветренных макросклонах Саян, выделенных в особый класс ландшафтов «барьерного подножия» горных хребтов с гумидным и супергумидным климатом [2, 6, 9–11].

Диапазон произрастания кедра в Саянах в этих условиях (350–1 600 м абс. выс.) охватывает несколько высотных лесорастительных поясов, и, соответственно, классы бонитета меняются от I–II в оптимальных условиях низкогорий до IV–V в высокогорьях.

В силу высокой продуктивности кедровые леса Западного Саяна всегда являлись привлекательным объектом лесозаготовок, дающим ценную древесину с низкой себестоимостью. С начала промышленных заготовок (с 1930-х) и до конца 1980-х гг. на территории Западного Саяна площадь доступных кедровников сократилась местами на 80 %. Особенно пострадали от сплошных вырубок низкогорные наиболее высокопроизводительные (до 900 м<sup>3</sup>/га) кедровники вблизи населенных пунктов и транспортных путей в Ермаковском и Каратузском районах Красноярского края. В настоящее время они заместились малоценными мелколиственными и пихтово-мелколиственными насаждениями, в которых происходит слабое естественное возобновление кедра из-за мощного развития высокотравья и крупных папоротников. Постоянный спутник и конкурент кедра – пихта (*Abies sibirica*), которая в черневом поясе активно сменяет кедр в производных лесах, что представляет серьезную угрозу их будущему. Неблагоприятен для кедра и региональный природно-антропогенный фон, меняющийся в последние десятилетия так, что усиливаются позиции подтаежных экосистем с господством мелколиственных пород – осины (*Populus tremula*), березы (*Betula pendula*, *B. pubescens*), сосны (*Pinus sylvestris*) и травяных групп типов леса на нижнем пределе распространения кедра (350–500 м над ур. м.) [1].

Анализ материалов лесоустройства по южным лесхозам края показывает, что на смену высокопроизводительным кедровникам черневого типа надолго пришли менее

ценные лиственные и пихтово-лиственные молодняки, в которых к 50–80 гг. обычно возрастает роль пихты. Лишь незначительная площадь вырубок в травяно-зеленомошных и травяно-болотных типах леса восстанавливается при участии кедра, который к 80–100 гг. формирует поколение, способное в отдаленной перспективе стать основным эдификатором черневых темнохвойных лесов.

Антропогенный пресс становится одним из главных факторов, определяющих судьбу черневых кедровников. Можно считать доказанным, что наступление подтайги на низкогорные темнохвойные массивы будет еще активнее протекать в будущем, и это означает необходимость сохранения природных резерватов черневых лесов, причем достаточно крупного размера, для возможности полноценного воспроизводства кедровой популяции, уникальной по ряду особенностей.

В 1995 г. Институтом леса СО РАН был разработан проект сохранения лесного резервата «Малый Кебеж» на территории Ермаковского лесхоза в Западном Саяне, а несколькими годами ранее начата работа по выделению генетических резерватов кедра в нескольких пунктах на юге края (Ермаковский и Саяно-Шушенский лесхозы). Эта работа требует продолжения и прежде всего выявления новых участков, способных в полной мере обеспечить сохранность ценнейшего генофонда реликтовой, по мнению генетиков-селекционеров, популяции черневых кедровников.

Для актуализации данных (в том числе материалов имеющегося лесоустройства) следует обратиться к дистанционным съемкам [7]. Опыт показывает, что черневые кедровники успешно дешифрируются на фоне темнохвойных насаждений при использовании комбинированной съемки в «вегетационных» и тепловых каналах (см. рис.).

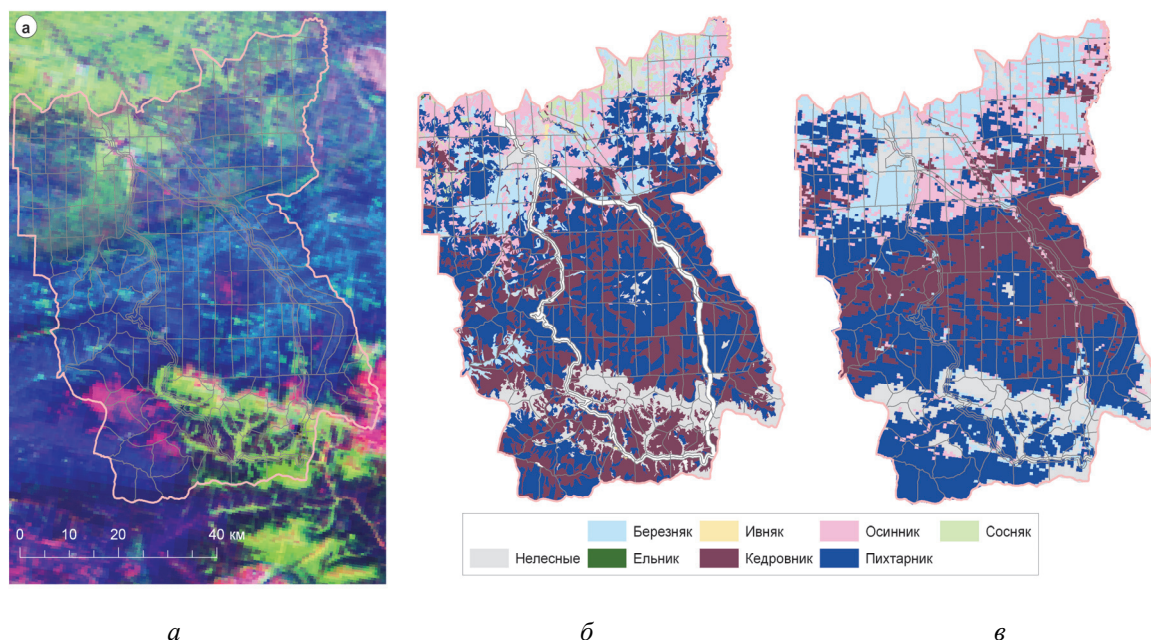


Рис. Танзыбайское участковое лесничество на многоспектральном снимке низкого пространственного разрешения (а). Результат классификации (в) съемки TERRA/Modis в сравнении с материалами наземного лесоустройства (б). В классе Темнохвойные успешно выделяются участки с преобладанием кедра

Итоги лесоводственно-географических и лесотипологических исследований ИЛ СО РАН с полувековой историей позволяют сделать следующий вывод. На террито-



рии юга Красноярского края находится реликтовый массив темнохвойной черневой тайги из кедра и пихты, уникальный по своим биоресурсным, хозяйственным, природоохранным, ландшафтостабилизирующим функциям [3, 5]. О существовании этого реликтового острова, сохранившего элементы флоры доледникового периода, известно с конца XIX в., со времен работ П. Н. Крылова и Мартыянова, а позднее – А. В. Куминовой, Л. М. Черепнина, С. Гудошникова и других исследователей [8].

В последние годы стало возможным более четко определить место черневых кедровых лесов в системе общей классификации хвойных лесов Северной Евразии и отнести их к классу *Boreal rain forests* [10]. Они сходны по показателям влаго- и теплообеспеченности, составу жизненных форм и сезонным аспектам функционирования почв и растительности с хвойно-широколиственными лесами Европейской части России и хвойно-широколиственными лесами Дальнего Востока и четко отличимы от типичной сибирской тайги по структуре и функционированию (биологическому круговороту).

В 1990-е годы предложения о создании резервата в бассейнах рек Мал. и Бол. Кебеж выдвигались не раз, но утверждение их административными органами до сих пор не завершено. Вместе с тем затягивание вопроса о создании системы кедровых заказников, в первую очередь исчезающих черневых кедровников, грозит утратой качества объектов, ценность которых невозможно выразить в денежных единицах. Одним из таких объектов, намеченных в качестве генетического резервата, является массив старовозрастных черневых кедровых и пихтовых лесов в бассейне р. Мал. Кебеж (Ермаковский лесхоз) [4].

Если эти предложения будут приняты, в итоге будет сохранен участок девственной пихтово-кедровой черневой тайги, представляющей большую научную ценность, признаваемую многими зарубежными лесными экологами и выходящую далеко за пределы Красноярского края и Сибири в целом. Сохранив семенную базу и генофонд кедра на необходимой для этого достаточно большой площади, лесное хозяйство сможет решить и задачу воспроизводства черневых кедровников.

Горные черневые кедровники имеют приоритет для прижизненного использования и в силу средоохранных функций: они сохраняют и почву, и влагу на горных склонах, лучше других лесов выполняют водорегулирующие функции. Для экологически ориентированного ведения лесного хозяйства эти функции горных кедровников особенно важны. Ценность горно-черневых кедровников Саян, как это постоянно подчеркивалось, не только в количестве ореха и в запасах древесины, но и в богатом и своеобразном органическом мире, включающем множество реликтовых видов флоры и фауны (энтомофауны), а также грибного населения и почвенной мезофауны, изучение которых началось только в последние годы в связи с разработкой программ по биоразнообразию лесных экосистем [1].

Проблема сохранения и восстановления кедра на его исконных позициях актуальна до настоящего времени. Поэтому генетический лесной резерват, сохраненный на протяжении последних 40 лет в бассейне р. Мал. Кебеж, выполняя функцию сохранения биоразнообразия черневой реликтовой формации кедровых лесов, остается важным объектом научной и практической деятельности, привлекающим к себе внимание ученых из разных стран мира, что показывает его международное значение.

Положительный эффект будет состоять не только в сохранении, но и в возможности восстановления реликтовой черневой формации горных темнохвойных (кедровых и пихтовых) лесов – уникальной для нынешней эпохи. Значение этого резервата трудно переоценить с учетом возможных сдвигов климата в сторону потепления (и возможного

увлажнения), о чем свидетельствуют прогнозы на ближайшие десятилетия. Это как раз те условия, которые существуют пока только в черневых лесах с гумидным и супергумидным климатом. Таким образом, «реликтовая экосистема» может оказаться востребованной как эталон, естественная форма устойчивого существования кедровых и пихтово-кедровых лесов в меняющихся климатических условиях.

#### *Список литературы*

1. Биоразнообразие и динамика низкогорных лесов Саян: региональный и локальный уровни / Д. И. Назимова, О. В. Дробушевская, Д. М. Данилина и др. // Разнообразие и динамика лесных экосистем России : в 2 кн. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2012. Кн. 1. С. 131–172.
2. Исаченко А. Г., Шляпников А. А., Робозерова О. Д. Карта ландшафтов СССР / под ред. А. Г. Исаченко. 1:4 000 000. М. : ГУГК, 1988. 230 с.
3. Кедровые леса Сибири / под ред. А. С. Исаева. Новосибирск : Наука, 1980. 226 с.
4. Назимова Д. И., Исмаилова Д. М. Проблемы и перспективы сохранения популяции черного кедра (*Pinus sibirica* Du Tour) в Западном Саяне // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование : тр. Тигирек. заповедника. Барнаул, 2010. Вып. 3. С. 147–151.
5. Поликарпов Н. П. Комплексные исследования в горных лесах Западного Саяна // Вопр. лесоведения. Красноярск, 1970. Т. 1. С. 26–79.
6. Поликарпов Н. П., Чебакова Н. М., Назимова Д. И. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1986. 224 с.
7. Пономарев Е. И., Исмаилова Д. М., Назимова Д. М. Спутниковый мониторинг горных лесных экосистем Саян // J. of Siberian Federal University. Biology. 2011. № 1. P. 5–85.
8. Степанов Н. В. Сосудистые растения приенисейских Саян [Электронный ресурс] : дис. ... д-ра биол. наук. Красноярск, 2015. URL: <http://research.sfu-kras.ru/node/9729>.
9. Типы лесов гор Южной Сибири. Новосибирск : Наука, 1980. 300 с.
10. Humidity dependent forests of the Russian Far East, Inland Southern Siberia, and Korean Peninsula / P. Krestov, D. Nazimova, N. Stepanov, D. DellaSala // Temperate and boreal rain forest of the world: ecology and conservation. Washington : Iceland Press, 2011. P. 222–234.
11. Nazimova D. I., Danilina D. M., Stepanov N. V. Rain-Barrier Forest Ecosystems of the Sayan Mountains // Botanica Pacifica. A j. of plant science and conservation. 2014. № 3(1). P. 39–47.



УДК 631.4.003.12(571.51)

*А. А. Шпедт<sup>1</sup>, Г. Ю. Ямских<sup>1</sup>, Н. Ю. Жаринова<sup>1</sup>, С. В. Александрова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

e-mail: shpedtaleksandr@rambler.ru

<sup>2</sup>Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск

## **ПОЧВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И ИХ ОЦЕНКА\***

Согласно Почвенной карте РСФСР М 1:2 500 000 [5], общая площадь Красноярского края достигает 233,97 млн га, из них на долю почвенного покрова приходится 224,14 млн га, что составляет 95,8 % площади региона. Непочвенные образования находятся на 9,83 млн га (4,2 %), из них каменистые россыпи занимают 5,85 млн га, рыхлые породы – 0,47 млн га, ледники – 1,87 млн га, водные объекты – 1,64 млн га.

В структуре почвенного покрова преобладают следующие почвы, % от общей площади края: подбуры (тундровые и таежные) – 17,2; арктические, актотундровые и их комплексы – 12,8; криоземы и их комбинации с палево-криоземами, криоторфянистыми и палевыми – 10,0; тундровые глеевые и их комплексы – 7,7; таежные глеевые – 6,1; дерново-подзолистые и их разности – 5,6; буро-таежные – 5,6; дерново-карбонатные и перегнойно-карбонатные – 5,0; подзолы – 4,5; пойменные – 3,4; серые лесные и их разности – 3,0; торфяные болотные – 2,5; грануземы – 2,4; дерново-таежные – 2,3; черноземы и лугово-черноземные почвы – около 2,0 % [1]. В совокупности данные почвы составляют более 91,0 % всей территории края и 94,2 % почвенного покрова. Площадь оставшихся почв (перегнойно-карбонатные тундровые, торфяно-подзолисто-глеевые, горные примитивные) колеблется от 1,0 до 1,6 %.

Почти 79 млн га (35 %) от почвенного покрова занимают горные почвы, а площадь под лесными почвами составляет 109 млн га (около 49 %).

Разнообразие почв определяется значительной протяженностью региона с севера на юг и с запада на восток, сочетанием равнинных и горных пространств, сложным геологическим и геоморфологическим строением и развитой гидрографической сетью. Широтная зональность почв осложняется зональностью вертикальной. Котловинный характер лесостепных районов создает также концентрическую зональность, порождаемую сочетанием широтной и вертикальной зональности. Как правило, центральные части котловин характеризуются наличием степи или открытой южной лесостепи. Периферийные районы последовательно сменяются подзонами типичной и северной лесостепи. Окаймлены котловины подтайгой и тайгой. Важнейшей особенностью почвообразования к востоку от Енисея является усиление роли криогенеза при формировании почв и почвенного покрова.

Для арктической зоны и тундры характерны ярко выраженная комплексность почвенного покрова, обусловленная мерзлотными формами рельефа, солифлюкция, пучение, термокарст, трещинообразование, просадки, каменистость, оглеение, криотурба-

© Шпедт А. А., Ямских Г. Ю., Жаринова Н. Ю., Александрова С. В., 2016

\* Работа выполнена при поддержке РФФИ р\_Сибирь\_а Региональный конкурс Сибирь: инициативные (грант 15-45-04381).

ции. Таежные мерзлотные почвы имеют малую мощность профиля (60–100 см), подавленную биологическую активность. Процесс оподзоливания здесь часто не выражен. Наблюдается афегумусовая миграция, оглеение, тиксотропность, присутствие карбонатов. В составе грубого гумуса преобладают фульвокислоты.

Площадь наиболее плодородных почв – черноземов по сравнению с общей площадью выглядит незначительной (около 2,0 %, что соответствует 4,4 млн га). Площадь дерново-карбонатных и серых лесных почв в четыре раза больше.

Для почв лесостепной зоны характерна комплексность почвенного покрова, малая мощность гумусового горизонта, повышенное содержание гумуса, наличие признаков мерзлотного оглеения, литологическая неоднородность почвообразующих пород. Серые лесные почвы отличаются от европейских аналогов пониженной степенью оподзоленности и небольшой кислотностью. Интенсивное использование почв лесостепи приводит к увеличению степени их деградации.

В соответствии с интегральной оценкой качества почв для сельскохозяйственного использования, проведенной в 2013 г. Почвенным институтом имени В. В. Докучаева, регион был отнесен к «наиболее неблагоприятным» [2]. непригодные для аграрного производства почвы в крае составили 81 %. В этих условиях оценка качества почв на базе современных научно обоснованных подходов, позволяющих выявлять площади неиспользуемых, но пригодных для производства в настоящее время земель, имеет важнейшее практическое значение. Это тем более важно, поскольку проводимая государственная кадастровая оценка земель недостаточно учитывает свойства почв.

Работа базируется на применении для оценки почв *почвенно-экологического индекса (ПЭИ)*. Это количественная величина, отражающая природный потенциал пахотных земель в баллах (от 1 до 100) продуктивности группы ведущих сельскохозяйственных культур (в суммарном виде). Методика разработана И. И. Кармановым [3, 4] в Почвенном институте имени В. В. Докучаева на основе принципиально новых подходов с учетом опыта бонитировки почв как в России, так и за рубежом. Алгоритм расчета ПЭИ создавался в те годы, когда проводились массовые почвенные, агрохимические и другие обследования и имелась возможность использовать дополнительные сведения о почвах. Результирующий ПЭИ как итоговое значение определяется через произведение почвенного, климатического и агрохимического индексов. Методика также позволяет рассчитать баллы бонитета пашни, пригодной для возделывания конкретных сельскохозяйственных культур. Для расчета индексов использовалась автоматизированная электронная система (АЭС), разработанная на базе Microsoft Excel.

При помощи АЭС выполнен расчет ПЭИ ряда пахотных почв Красноярского края. В табл. 1 приводятся исходные данные некоторых широко используемых в сельскохозяйственном производстве типов (подтипов) почв. Судя по содержанию гумуса, наиболее плодородными являются темно-серая лесная почва, черноземы оподзоленный, выщелоченный, обыкновенный и лугово-черноземная почва. Дерново-подзолистые и светло-серая лесная почвы имеют низкое содержание гумуса, кислую и слабокислую реакцию среды и плохо обеспечены подвижным фосфором и обменным калием. Средним плодородием обладают серая лесная, чернозем южный и аллювиальная почвы.

В первую очередь необходимо оценить черноземы, являющиеся уникальным естественно-историческим природным образованием и основной базой для ведения сельскохозяйственного производства в Красноярском крае. Благодаря наличию черноземных почв край является одним из главных производителей товарного и продовольственного зерна в Сибирском федеральном округе.

Таблица 1

Исходные данные для расчета ценности ряда пахотных почв

Почва	Гумус, %	Гранулометри- ческий состав	pH <sub>сол</sub>	Содержание, мг/кг		Сумма	
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	t > 10°	осадков, мм
Дерново-подзолистая: сильноподзолистая слабоподзолистая	1,67	Средний	4,8	Очень низкое		1 550	450
	3,00		5,3			1 550	450
Лесная: светло-серая серая темно-серая	2,28	Тяжелый	5,5	Низкое		1 625	440
	4,28		6,1			Среднее	
	6,20	Средний	6,3	Высокое		1 675	400
Чернозем: оподзоленный выщелоченный обыкновенный южный	6,70	Тяжелый	6,0			1 725	390
	6,80		6,4			1 750	360
	5,90	7,2	1 775			320	
3,45	Легкий	7,0	1 825	300			
Почва лесостепи: лугово-черноземная аллювиальная	9,50	Тяжелый	6,8	1 700	360		
	4,86		5,9	1 750	360		

В структуре почвенного покрова распаханых массивов Красноярского края безраздельно господствуют черноземы, на долю которых приходится около 62 % [5]. ПЭИ черноземов разных подтипов изменялся от 36,7 до 50,3 баллов (табл. 2). Наибольшим количеством баллов оценен высокогумусный чернозем выщелоченный (см. рис.), а наименьшим баллом – чернозем южный.

Жесткий температурный режим определяет ряд провинциальных особенностей красноярских черноземов:

- укороченный гумусовый горизонт;
- повышенная гумусированность верхней части почвенного профиля;
- низкая биологическая активность;
- карманность нижней границы гумусового горизонта;
- наличие признаков мерзлотного оглеения;
- слоистая текстура.

Таблица 2

Индексы основных пахотных почв Красноярского края, балл

Почва	Индекс			
	поч- венный	агрохими- ческий	климати- ческий	почвенно-экологический (итоговый)
Дерново-подзолистая (сильноподзолистая)	4,64	0,72	4,39	14,67
Дерново-подзолистая (слабоподзолистая)	5,30	0,88	4,39	20,47
Светло-серая лесная	5,20	0,91	4,33	20,49
Серая лесная	5,96	1,10	4,33	28,39
Темно-серая лесная	8,09	1,19	4,47	43,03
Чернозем оподзоленный	8,64	1,14	4,60	45,31
Чернозем выщелоченный	9,12	1,18	4,67	50,26
Чернозем обыкновенный	9,45	1,10	4,50	46,78
Чернозем южный	7,22	1,10	4,62	36,69
Лугово-черноземная почва лесостепи	9,38	1,18	4,53	50,14
Аллювиальная почва лесостепи	10,10	1,14	4,67	53,77
Среднее значение	7,55	1,06	4,50	37,27

Для черноземов характерна комплексность почвенного покрова и литологическая неоднородность почвообразующих пород. Одно из проявлений комплексности, пестроты почвенного покрова – это наличие затеков, языков, карманов на границе гумусового и иллювиального горизонтов.



Рис. Агрочернозем глинисто-иллювиальный среднемелкий среднегумусированный среднесуглинистый на карбонатном тяжелом суглинке (ОПХ «Минино» Красноярского НИИСХ Россельхозакадемии. 56°05'54" с. ш., 92°40'86" в. д.)

Самый большой вклад в результирующий ПЭИ внес почвенный индекс. Для сравнения черноземы Краснодарского края имеют ПЭИ, равный 100 баллам. Таким образом, согласно выполненной оценке, красноярские черноземы уступают в плодородии краснодарским почвам в несколько раз (для приведенного примера в 2–3 раза).

Серые лесные почвы составляют около 21 % от общей площади пашни Красноярского края [5]. ПЭИ данных почв возрастал от светло-серой к темно-серой лесной почве. Серая лесная почва имела промежуточную ценность. Значение ПЭИ темно-серой лесной почвы сопоставимо с ПЭИ черноземов оподзоленного и обыкновенного.



Наименьшую ценность имели дерново-подзолистые почвы, занимающие в структуре пашни Красноярского края 5,4 %. При этом степень оподзоленности данных почв очень сильно влияет на их ценность. Так, разница ПЭИ между слабоподзолистой и сильноподзолистой почвами составляет 6 баллов.

В пашне Красноярского края также присутствуют интразональные почвы, преимущественно луговые и пойменные (6,4 %). ПЭИ для данных почв достаточно высокие и превышают 50 баллов. Наибольшее значение индекса характерно для аллювиальной почвы. Высокая ценность данной почвы вполне обоснована несмотря на то, что содержание гумуса здесь среднее. Аллювиальные почвы обладают высокой биогенностью, используются для выращивания овощных культур и являются наиболее уязвимыми объектами природопользования. На территории края они имеют ограниченное распространение. ПЭИ лугово-черноземной почвы сопоставим с ценностью чернозема выщелоченного. Средняя стоимость всех почв соответствует 37,3 баллам, что в 2,7 раза ниже по сравнению с почвами Краснодарского края.

Обращает на себя внимание, что сильнее других изменяется почвенный индекс. Между максимальным и минимальным значениями различие достигает 2,2 раза. Агрохимический индекс меняется слабее, всего в 1,7 раза, а климатический индекс почти не меняется. Слабая изменчивость климатического индекса обусловлена разнонаправленностью основных климатических значений; где накапливается больше тепла, там выпадает меньше осадков и наоборот. Эта ситуация как бы нивелирует значение климатического индекса. Анализ значений климатического индекса по территории края позволяет сделать еще один вывод. Климатический потенциал северной части земледельческой зоны края, конечно, снижается, но очень незначительно и не настолько, чтобы отказываться здесь от развитого земледелия.

При разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия возникает необходимость в детальной оценке почв. В условиях выраженного мезорельефа (склоны разной экспозиции, крутизной 4–6°) предлагаются поправочные коэффициенты к ПЭИ, полученные по результатам полевых опытов (возделывалась яровая пшеница): плато, ложбины, северо-восточные склоны – 1,00; северо-западные, западные склоны – 0,80; северные склоны – 0,85; юго-западные склоны – 0,90; южные склоны – 1,05; юго-восточные склоны – 1,10; восточные склоны – 1,15.

Оценка, проведенная на основе ПЭИ, тесно коррелирует с природно-хозяйственной стоимостной оценкой почв ( $r = 0,94 \pm 0,01$  при  $t_{\text{факт}} = 72,3$ ).

Таким образом, почвенно-экологические индексы пахотных почв Красноярского края составляют от 14,7 до 53,8 баллов при среднем значении, равном 37,3. Аллювиальная почва имеет наибольшее значение индекса, а дерново-подзолистая (сильноподзолистая) – наименьшее. Почвенно-экологические индексы широко используемых в сельском хозяйстве края черноземов выщелоченных и обыкновенных составляют, соответственно, 50,3 и 46,8 баллов. Величина итогового почвенно-экологического индекса в большей степени определяется почвенным и агрохимическим индексами. Климатический индекс в зависимости от типа почв меняется слабо, а его вклад в общую оценку почв нивелирован. Наилучшие условия для возделывания зерновых культур складываются на почве плато, южных и восточных склонов (крутизна 4–6°). Возделывание яровой пшеницы на почве северных и западных склонов, а при влажных условиях и на почве ложбин приводит к снижению продуктивности культуры на 15–20 %.

*Список литературы*

1. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России [Электронный ресурс]. URL: <http://egrpr.esoil.ru/register.php>.
2. Иванов А. Л., Савин И. Ю., Столбовой В. С. Качество почв России для сельскохозяйственного использования // Докл. Рос. акад. с/х наук. 2013. № 6. С. 41–45.
3. Карманов И. И. Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для сельскохозяйственных культур. М. : Изд-во РАСХН, 1990. 114 с.
4. Карманов И. И. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв // Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. М. : Агропромиздат, 1991. С. 161–233.
5. Почвенная карта РСФСР / гл. ред. В. М. Фридланд. 1:2 500 000. М. : ГУГК СМ СССР, 1988. 16 с.

УДК 551.8

*Г. Ю. Ямских, Н. Ю. Жаринова, О. А. Кузнецова, Д. Е. Болкунова*  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: yamskikh@mail.ru

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАЛЕОКЛИМАТОВ ГОЛОЦЕНА  
НА ТЕРРИТОРИИ ВНУТРИКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ  
ТОДЖИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ**

Проблема климата и его изменений является одной из важнейших в современном мире. В сознании общества глобальное изменение климата связывается с хозяйственной деятельностью человека как следствие повышенного выброса углекислого газа, создающего парниковый эффект. Участвовавшие в последнее время «климатические аномалии» – наводнения, обильные снегопады, засухи, землетрясения и цунами – рассматриваются как внезапные стихийные бедствия, и их проявления пытаются объяснить все возрастающим негативным влиянием человека на природу. Существует много причин изменений климата – это изменение свойств атмосферы и земной поверхности, смещение континентов и дрейф полюсов, вариации солнечной постоянной, солнечных и лунных приливов, но до сих пор нет ясного представления о том, какие из причин являются наиболее существенными.

Для понимания современных изменений климата серьезное значение имеет изучение палеоклиматов Земли, особенно за межледниковый период – голоцен, охватывающий последние 10–12 тыс. лет. Большой вклад в выявление общих тенденций изменения климатов голоцена внесен палеоботаниками-палинологами. Более 100 лет палинологический метод был и остается одним из основных для реконструкции растительности

---

© Ямских Г. Ю., Жаринова Н. Ю., Кузнецова О. А., Болкунова Д. Е., 2016

\*Работа выполнена при поддержке РФФИ р\_Сибирь\_а Региональный конкурс Сибирь: инициативные (грант 15-45-04381).



прошлых геологических эпох и ее реакции на локальные и региональные изменения климата.

Особую актуальность приобретают исследования, связанные именно с выявлением региональной специфики природных изменений. Региональный уровень географических прогнозов и корреляция природных событий голоцена на территории Приенисейской Сибири, где располагается и Тоджинская котловина (на основе использования палинологических материалов), остаются еще недостаточно разработанными, но имеют исключительно большое значение для глобальных палеоклиматических реконструкций. Методологической основой реконструкций растительности и климата голоцена является принцип актуализма, согласно которому в прошлом между климатом и растительностью существовала такая же связь, как и в настоящее время. Одновременно предполагается, что состав пыльцы и спор объективно отражает состав окружающей растительности и тесно связан с термическими показателями и условиями увлажнения. Изучение состава субфоссильных проб является важной методической стадией исследования. Корректная интерпретация ископаемых спектров не может проводиться без сравнительной оценки их сходства и различий с субфоссильными пробами, так как нет иного критерия для разделения климатической и локально-экологической информации. Трудности видовых определений, наличие в спектрах заносной пыльцы, а также сложность интерпретации результатов, основывающихся на сравнении изменений количественного соотношения компонентов субфоссильных и ископаемых спектров, вызвали необходимость применения новых объективных методов интерпретации данных, в частности математических. Более объективную информацию о растительности и климатах прошлого, не зависящую от способностей интерпретатора, можно получить при использовании количественных эмпирических моделей. Для работы над созданием математических моделей интерпретации палинологического материала необходимо иметь большое количество поверхностных проб разногенетических типов отложений и данных по элементам современного климата, полученных инструментальным путем. Такая работа по созданию банка данных была проведена на всей территории Приенисейской Сибири. При отборе поверхностных проб разногенетических типов отложений растительных зон Приенисейской Сибири, в том числе и Тоджинской котловины, очень большое внимание уделялось местам отбора проб, т. е. тем участкам, где достаточно хорошо сохранился естественный растительный покров. Каждый спорово-пыльцевой спектр (СПС) охарактеризован одним и тем же набором из 70 компонентов.

При разработке методики количественной оценки палеоклимата голоцена и реконструкций растительных зон на территории Приенисейской Сибири были предложены нелинейные модели для расчета элементов палеоклимата и реконструкций растительных зон. Нелинейные модели, несмотря на свою громоздкость, обладают лучшей устойчивостью по сравнению с линейными. Для лучшей обусловленности моделей при обучении использовались специальные ограничения на подстроечные коэффициенты и учитывалось большое количество компонентов спектра (70), что позволило моделям хорошо работать на различных типах отложений (без предварительной корректировки СПС) во всех исследованных растительных зонах, а также быть устойчивыми к ошибкам при вводе данных. Текст соответствующих программ для ЭВМ был составлен А. Л. Щемель. Разработанные универсальные нелинейные модели расчетов элементов палеоклимата [5] основываются на реальной зависимости между климатом и составом спорово-пыльцевых спектров.

Наиболее важную информацию по изменению показателей палеоклиматов голоцена можно получать на основе сопряженного изучения (палинологического, радиоуглеродного и др.) опорных геологических разрезов. Для внутриконтинентального района Алтае-Саянского горного региона наиболее интересен разрез «Мерзлый Яр», расположенный в Тоджинской котловине. Тоджинская межгорная котловина находится в бассейне правых притоков Бол. Енисея – рек Хамсара и Азас, между Восточным Саяном и хребтом академика Обручева. Длина котловины около 150 км, высота – от 800 м на западе и до 1 800 м на востоке. Рельеф низкогорный, местами среднегорный, на западе – холмисто-равнинный. Много озер (Тоджа, Маны-Холь, Кадыш-Холь и др.). Растительность главным образом таежная (лиственница, кедр, ель, сосна); в западной части – березовые леса и злаково-осоковые луга.

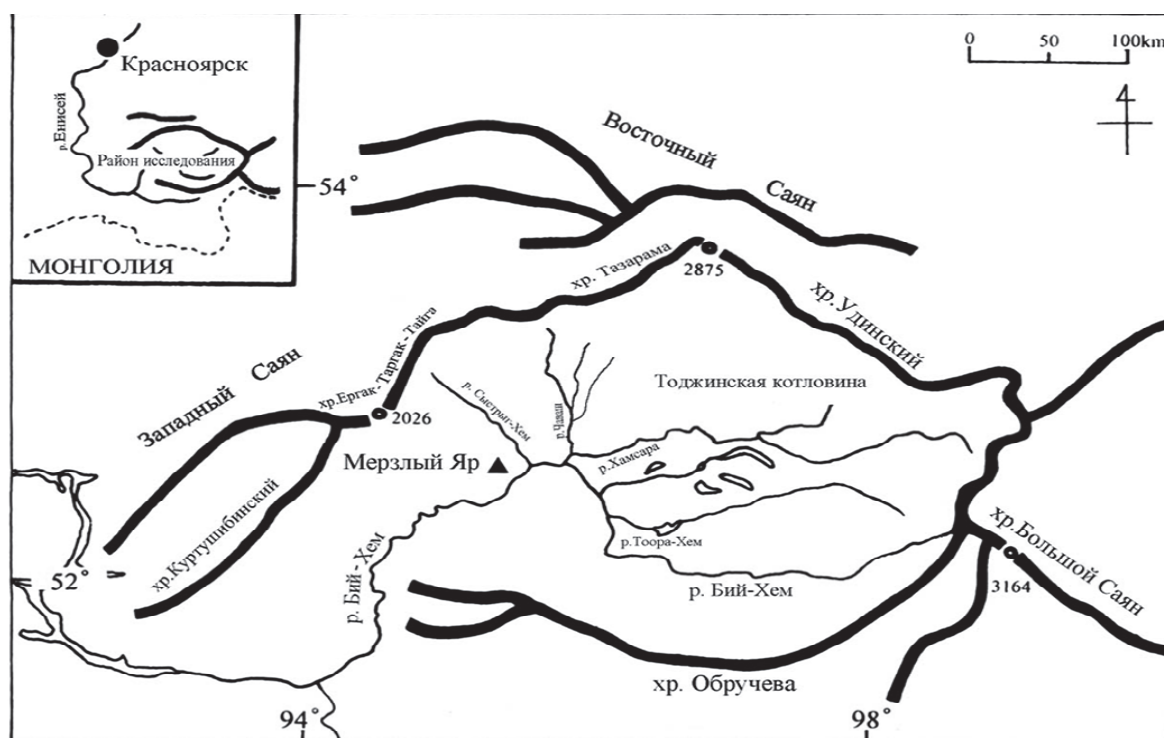


Рис. Местоположение разреза «Мерзлый Яр»

Разрез «Мерзлый Яр» (позднеледниковых и позднеголоценовых отложений) впервые изучил М. Г. Гросвальд [1], позднее А. Ф. Ямских и Л. А. Орлова произвели радиоуглеродное датирование этого разреза [3]. А. Ф. Ямских выделил несколько этапов развития природной обстановки в котловине и установил их хронологические рубежи путем датирования [4]. Т. П. Левина с коллегами в 1983 г. также исследовали этот разрез, получив близкие абсолютные датировки, но опробовав на спорово-пыльцевой анализ только нижнюю часть разреза, что позволило судить об изменениях природной обстановки только в позднеледниковье и самом начале голоцена. А. Ф. Ямских и Г. Ю. Ямских на основании данных спорово-пыльцевых анализов представили результаты изменений растительности и климата на протяжении голоцена в горно-таежных районах на примере опорного разреза «Мерзлый Яр») [2, 4].

В начале XXI в. исследованиями ученых было установлено, что в позднеледниковье и начале голоцена в регионе формировались разреженные кедрово-еловые редко-

лесья с примесью сосны и пихты, с открытыми участками, часто остепненными. В раннем голоцене в котловине широкое распространение получили еловые леса, которые, по мнению авторов, формировались в условиях относительного потепления и увеличения увлажненности. Средний и поздний голоцен характеризуются изменением климата в сторону иссушения. При этом увеличивается доля пыльцы сосны сибирской, а в отдельные периоды пихты и ели. Это указывает на более благоприятное сочетание тепло- и влагообеспеченности растительности. В конце среднего голоцена и позднем голоцене отмечается волна похолодания и уменьшения увлажненности.

Г. Ю. Ямских произведено детальное изучение состава пыльцы и спор растений из «Мерзлярской» толщи и на основе математической обработки палинологического материала получены количественные характеристики элементов палеоклимата и реконструирована динамика растительных зон территории [5]. В начале голоцена на территории существовали перигляциальные степи, на смену которым в бореальный период пришли елово-пихтовые леса с сосной, кедром и березой. В атлантическое время доминировали елово-кедровые леса, в суббореале – разреженные березово-лиственничные леса с елью, кедром, карликовой березкой и остепненными участками и в субатлантическое время получили развитие кедрово-еловые и елово-кедровые леса с лиственницей.

Таким образом, детальное послойное палинологическое изучение толщи отложений «Мерзлый Яр» вместе с геологическими данными свидетельствует о связи ритмично-слоистого строения толщи с климатическими колебаниями поздне- и послеледникового времени. Образование наиболее мощных жильных льдов, наблюдающихся на трех стратиграфических уровнях разреза, совпадает с периодами похолодания и увлажнения, со временем второй половины и конца бореального периода (стадия бюль горного оледенения Альп), конца атлантического и начала суббореального периодов (стадия гшнитц и даун) и второй половины суббореального периода (стадия эгезен).

Несколько горизонтов погребенных почв с остатками стволов деревьев и пней в разрезе соответствуют теплым климатическим периодам (фазам потепления), перекрывающие их прослой торфа свидетельствуют о последующем похолодании.

Вторая половина атлантического – начало суббореального периода (6400–4850 лет назад) по данным спорово-пыльцевых анализов характеризовалась холодным, переменновлажным климатом. Это подтверждается появлением жильных льдов в разрезе «Мерзлый Яр», что соответствует стадиям оледенения гшнитц и даун. На рубеже 5000 лет назад наблюдалась повсеместная деградация еловых лесов в связи с похолоданием и увеличением континентальности.

Промежуток времени от 4850 до 4100 лет назад являлся теплым периодом. В разрезе «Мерзлый Яр» фиксируются погребенные почвы – признак теплой фазы, а также темно-серая супесь с множеством прослоев намывной древесной трухи, остатков крупных стволов деревьев мощностью до 3,5 м.

Конец раннего суббореала – начало среднего (4100–3650 лет назад) представляется как холодный влажный период (подтверждающийся появлением криотурбаций в отложениях Мерзлого Яра).

Средняя часть средне-суббореального времени характеризуется теплым сухим климатом. Потепление фиксируется четко выраженным спектром ели (сухость могла компенсироваться повышенным увлажнением Тоджинской котловины). Этот период соответствует времени 3650–3200 лет назад, ксеротермической фазе.

Промежуток времени 3200–2900 лет назад – последующее похолодание и увлажнение, ухудшение климата. В разрезе «Мерзлый Яр» появляются торфы, перекрывающие

погребенные почвы, жильные льды. Это время сопоставляется А. Ф. Ямских со стадией горного альпийского оледенения эгезен [4].

Интервал 2900–2300 лет назад приходится на новое потепление. В Туве потепление и увлажнение фиксируется резким увеличением спектра ели и пихты, уменьшением спектра березы и кедра.

Начало субатлантического периода (2300–2000 лет назад) характеризуется как холодное (стадия фернау горного оледенения). В разрезе «Мерзлый Яр» появляются торфяники, перекрывающие погребенные почвы – абс. возраст (2200+40) лет назад).

Интервал 2000–1250 лет назад, 1-е тысячелетие н. э. был теплым и влажным, приблизительно как 4100–4850 лет назад, что подтверждается появлением горизонта погребенных почв.

Интервал 1250–400 лет назад – холодное и переменено-влажное время. С 400 лет назад установился резко континентальный переменено-влажный и сухой климат для Тоджинской котловины.

#### *Список литературы*

1. Гросвальд М. Г. Развитие рельефа Саяно-Тувинского нагорья. М. : Наука, 1965. 1967 с.
2. Зубарева (Ямских) Г. Ю., Ямских А. Ф. К истории исследования палеогеографии палеолита Енисея и роли Географического общества в их организации // Проблемы изучения Сибири : тез. докл. конф. / КГПИ. Красноярск, 1989. С. 73–75.
3. Ямских А. Ф. Геоморфология и палеогеографические условия формирования долины Енисея в пределах Саяно-Тувинской области : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Л., 1969. 17 с.
4. Ямских А. Ф. Палеогеографические условия Тоджинской котловины в голоцене // Природные условия и ресурсы юга Средней Сибири. Красноярск, 1983. С. 3–19.
5. Ямских Г. Ю. Растительность и климат голоцена Минусинской котловины. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. ун-та, 1995. 180 с.
6. Ямских Г. Ю. Реконструкция растительности и климата голоцена внутриконтинентальных территорий Приенисейской Сибири : дис. ... д-ра геогр. наук. Барнаул, 2006. 420 с.

## СЕКЦИЯ 3

---

### ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И РАЗВИТИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

УДК 581.9(1–924.85)

*Е. М. Антипова*

Красноярский государственный педагогический университет  
имени В. П. Астафьева, г. Красноярск  
e-mail katusha05@bk.ru

#### ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В АЧИНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ (СРЕДНЯЯ СИБИРЬ)

Для сохранения и восстановления сообществ лесостепей Средней Сибири существующих заказников и памятников природы крайне мало. До сих пор особо охраняемые природные территории (ООПТ) не образуют единого механизма, который бы способствовал поддержанию экологического равновесия лесостепей. С учетом ранее предложенных схем организации охраняемых природных территорий нами дополнена схема природоохранного комплекса Ачинской лесостепи, направленного на сохранение важнейших экосистем на ее территории [2].

Ачинская (Ачинско-Боготольская) лесостепь имеет наименьшие размеры среди северных лесостепей Средней Сибири: протяженность с юга на север составляет 25–100 км, с запада на восток – 120 км. На юге территория ограничена хребтом Арга, на востоке – Чулымо-Енисейской водораздельной возвышенностью, в северном и западном направлении она постепенно сливается с Западно-Сибирской низменностью. Лесостепь является островной [9]. Она окружена сплошным массивом тайги и связывается с лесостепной зоной Западной Сибири лишь очень узкой прижелезнодорожной полосой. Западная граница протягивается примерно по меридиану западной оконечности указанного хребта, заходя несколько севернее сел Юрьевка и Вагино, в Причулымье – с. Бол. Улуй. В правобережной части р. Чулыма граница спускается до с. Тарутино, являющегося восточной окраиной лесостепи, на юге – до с. Ястребово. Общая площадь лесостепи составляет 5 тыс. км<sup>2</sup>. Большая часть ее находится в пределах Боготольского и Ачинского административных районов и частично захватывает юг Больше-Улуйского.

Ачинская лесостепь занимает часть пологонаклонной на северо-запад, плоской Причулымской аккумулятивной равнины. В северной части наблюдается слабая дрени-



рованность территории, низкие плоские увалы с высотными отметками 150–210 (до 300) м возрастают в юго-западном направлении до 400 м над ур. м.

Дренирована лесостепь гидрографической сетью бассейна р. Оби. Широтное направление р. Чулыма выше г. Ачинска согласно простиранию хребта Арга. Резкая смена его на меридиональное обусловлена наклоном слоев горных пород с юга на север. Плоские и широкие междуречья имеют заметно выраженную асимметричность: правые склоны короткие и крутые, левые – пологие и длинные. Западная часть лесостепи представляет собой восточный слабопокатый склон междуречья Тяжина и Чулыма, характеризующийся небольшими высотами (220–270 м). Превышения водоразделов над уровнем Чулыма равны 90–110 м, а над уровнями притоков – не более 80 м. Рельеф здесь плоскоравнинный, речные долины широкие и пологосклонные. В восточной половине лесостепи расположено относительно приподнятое междуречье р. Чулыма и его наиболее крупного притока – р. Бол. Улуй, который берет начало на восточной оконечности хребта Арга на высоте 400–450 м. Междуречье имеет значительную площадь и высоту. Абсолютные отметки его поверхности изменяются с юга на север от 400 до 250 м, составляя превышение над уровнем р. Чулыма 100–200 м, р. Бол. Улуй 90–170 м. Поверхность здесь изрезана реками и логами на массивы и увалы, что придает рельефу грядово-увалистый характер [1].

Степень распаханности Ачинской лесостепи наименьшая (39,4 %) по сравнению с другими лесостепями, что связано с большим удельным весом почв с относительно пониженным плодородием. Распаханы в этой лесостепи наиболее плодородные почвы: черноземы (74,5 % от площади пашни), а также темно-серые слабоподзоленные (9,1 %), луговые и лугово-черноземные почвы (12,3 %), частично распахана высокая пойма р. Чулыма (2,3 % от пашни лесостепи).

Впервые Ачинская лесостепь была выделена на картах растительности России С. И. Коржинским, а затем Г. И. Танфильевым [4, 10]. В Средней Сибири остров подобласти луговых степей (лесостепей) протягивался сплошной узкой полосой от г. Ачинска через Красноярск за г. Канск, заканчиваясь восточнее. К северу и западу от г. Ачинска территория входила в область северных лесов. Впервые С. И. Коржинским и Г. И. Танфильевым был подмечен островной характер степей и лесостепей Средней Сибири, хотя на картах изображены они были по-разному и не совсем точно из-за отсутствия необходимых сведений.

По районированию П. Н. Крылова, Ачинская лесостепь целиком относится к Алтайско-Саянской провинции, видимо, Кузнецко-Алатаускому (?) округу [6].

А. Я. Тугариновым северные лесостепи Средней Сибири рассматривались как зональное явление и были включены в отдельную ландшафтную зону, которая внутри разбивалась на более мелкие районы [12]. На составленной им карте «Ландшафтные зоны и внутриландшафтные районы Енисейской губернии» выделены Канский, Красноярский и Ачинский северные лесостепные районы. В районировании В. В. Ревердатто граница между Алтайско-Саянской и провинцией Западно-Сибирской неизменно проведена по территории Ачинской лесостепи, рядом проходит и граница между Алтайско-Саянской и провинцией Средне-Сибирского плоскогорья [8].

Наиболее разработанной региональной схемой явилась схема Л. М. Черепнина, базирующаяся на районировании П. Н. Крылова и доработанная в дальнейшем с большим обоснованием Л. В. Шумиловой [6, 13, 14]. Северные лесостепи были отнесены к Алтайско-Саянской стране Минусинско-Саянской провинции, расширяя таким образом границы Алтайско-Саянской страны и Минусинско-Западно-Саянской провинции

Л. В. Шумиловой за счет включения Красноярской и Канской лесостепей, которые имеют много общего с приенисейскими степями и содержат большой процент монгольских и горных элементов, особенно Красноярская степь.

Растительный покров Ачинской лесостепи стал изучаться с начала XVIII столетия. По территории района издавна пролегали пути с запада на восток через Боготол и Ачинск, но коллекторов в Ачинской лесостепи работало гораздо меньше, чем в других северных лесостепях, и исследования проводились главным образом в окрестности г. Ачинска. В период с 1722 по 1973 г. Ачинскую лесостепь посетили 26 коллекторов, в том числе D. G. Messerschmidt (1722), И. Г. Гмелин (1739), П. С. Паллас (1771), Иоганн Сиверс (1792), А. А. Макаренко (1894, Ачинский уезд, БИН), Н. С. Шадрин (БИН, 1902), А. Ф. Борсуков – гербаризировал в окрестности с. Боготол (1901, БИН), А. Я. Тугаринов (1909, Ачинский уезд, ККМ), И. В. Кузнецов (1912, 1914, Ачинский уезд, БИН), М. М. Ильин (1914, Ачинский уезд, БИН), в окрестности г. Ачинска – А. Л. Яворский (1910, ККМ), Е. Ф. Зыкова, О. М. Ончукова (1911, БИН), А. Ф. Сухарева (1912, БИН), С. Ю. Туркевич (1913, БИН), Л. М. Черепнин (1942, KRAS), Егерь (1949, KRAS), В. П. Голубинцева – в окрестностях с. Алексеевка (1929), д. Мазуль, Карловка, с. Бол. Улуйское (1934, ТГУ), Е. Игитова (1931, Ачинский район), Л. М. Черепнин, М. И. Беглянова, Т. К. Некошнова, Л. И. Кашина, Е. Л. Любимова – в окрестностях сел Тарутино, Барабаново, Ястребово, Турецкое, г. Ачинска, станции Кротово, сел Гари, Мангала, Краснозаводска, Николаевка, Преображенка, Белый Яр, Припрудная, Каменка, Крещенка, Боготольский Завод, г. Боготола (1957, KRAS); М. Ф. Елизарьева, В. И. Смирнова – в окрестностях д. Мазуль, пос. Краснозаводск (1962, KRAS); В. Л. Черепнин, М. И. Беглянова, Л. И. Кашина – в окрестностях с. Боготол, д. В. Катюл (1963, KRAS), Т. К. Некошнова – в окрестностях д. Юрьевка (1964, KRAS); М. И. Беглянова – в окрестностях с. Березовка Больше-Улуйского района (1973, KRAS). Материалы послужили для написания флористических работ более значительных географических выделов, чем Ачинская лесостепь, где наши виды упоминаются.

С 1985 г. нами проводилось планомерное систематическое изучение северных лесостепей методом конкретных флор (Толмачев [11]), дополненных маршрутными исследованиями, необходимыми для выявления флоры в сильно освоенных районах. Участки выбирали заранее на основании изучения имеющихся материалов по природным условиям района, а также личным наблюдениям [7]. В Ачинской лесостепи было заложено пять локальных флор (ЛФ), которые равномерно охватывают территорию лесостепи. Исследования в каждой из них проводились не менее трех раз в разные годы и разные периоды вегетационного сезона.

Суть современной концепции экологического каркаса заключается в том, что региональное и глобальное экологическое равновесие поддерживается с помощью сохранения естественного разнообразия экологически взаимосвязанных природных сообществ – живой природы. Как известно, важнейшее основание для сохранения той или иной территории – наличие малонарушенных природных сообществ, а одним из наиболее распространенных аргументов для принятия соответствующего административного решения служит обитание на такой территории официально охраняемых редких видов. Развитие сети ООПТ на территории северных лесостепей Средней Сибири было начато с создания зоологических заказников, нацеленных на сохранение, восстановление и воспроизводство ценных охотничье-промысловых видов диких животных вместе со средой их обитания.

В Ачинской лесостепи охраняются главным образом природные долинны комплексы по рекам Чулым и Улуй в пределах заказников «Арга» и «Причулымский» (см. табл.), что включает территории центральной и южной ее частей.

Таблица

Особо охраняемые природные территории Ачинской лесостепи

Государственные природные заказники краевого значения	Год создания, профиль (площадь, тыс. га)	Административное положение (районы)
Арга (участки: с. Боготол – пос. Боготольский Завод, пос. Красный Завод – с. Карловка)	1963, комплексный: долинны сообщества, марал, лось (6,0)	Ачинский, Боготольский
Причулымский	1976, зоологический: бобр, косуля (24,16)	Ачинский, Боготольский

Заказники включают в себя участки русел рек с их поймами и большим количеством пойменных водоемов, озер (Большое, Малое, Исток, Песчаное, Каштагол), небольших фрагментов лесов и кустарников в долинах рек, болотных массивов (Айдашенское болото). Целесообразно границы заказника «Арга» расширить и провести по правому более приподнятому и расчлененному берегу р. Чулым от с. Мал. Косуль до г. Ачинска, что позволит повысить индекс видового богатства лесных сообществ заказника и пополнит его флору степными и водными видами, занесенными в Красную книгу. По достаточно крутым склонам р. Чулым сохранились степные фрагменты, которые в Ачинской лесостепи очень редки. Это имеет большое значение для сохранения редких степных видов [5]. Близ северной или северо-восточной границ ареалов отмечены: *Seseli ledebourii*, *Astragalus palibinii*, *A. ionae*, *Stipa pennata*, *Allium nutans* и др. Среди лесных видов встречаются *Epipactis helleborine*, *Chimaphilla umbellata*, *Delphinium retropilosum*, *Poa remota*, из водных – *Nuphar pumila*, *Nymphaea candida*, *N. tetragona*.

На территории Причулымского зоологического заказника, организованного с целью сохранения популяции бобра и охраны основного места зимовки Боготольско-Ачинской группировки козули, распространены редкие виды растений лесного комплекса (*Corallorhiza trifida*, *Alfredia cernua*, *Delphinium retropilosum*, *Cypripedium guttatum*, *Epipactis helleborine* и др.), а также редкие болотные виды (*Sparganium rothertii*, *Typha angustifolia*, *Rumex maritimus*, *Ligularia abacanica*). Причулымский заказник в связи с этим рекомендуем объявить также комплексным.

Совершенно не охвачены ООПТ восточные и северные районы Ачинской лесостепи. Проведенные исследования позволяют рекомендовать к охране в качестве ООПТ долину р. Листвянки и пруд в окрестностях с. Н. Еловка с многочисленными популяциями орхидных (*Platanthera bifolia*, *Orchis militaris*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. longifolia*, *D. maculata*, *D. incarnata*, *Epipactis helleborine*, *Epipogium aphyllum*, *Listera ovata*, *Cypripedium guttatum*), папоротников (*Diplazium sibiricum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *G. jessoense*, *Dryopteris expansa*, *Matteuccia struthiopteris*), реликтовых растений (*Poa remota*, *Thalictrum baicalense*). С северной стороны села необходимо отметить в качестве памятника природы березово-еловый лес с подлеском из *Sorbaria sorbarifolia* на южной границе ареала.

В окрестностях пос. Чайковский (2 км на юг) предлагаем для охраны памятник природы «Черная береза» вместе с долиной руч. Шулдат, где встречаются эндемичные и реликтовые виды (*Ligularia abacanica*, *Delphinium retropilosum*, *Epilobium roseum*),

популяции орхидных, редкие для северных лесостепей Средней Сибири осоки (*Carex loliaceae*, *C. canescens*, *C. disperma*, *C. elongata*) и другие виды.

Территориальные природоохранные комплексы, закладываемые в перспективу, должны удовлетворять следующим требованиям: сохранение определенного гарантированного минимума охраняемых видов; оптимальное соотношение биогеоценозов, образующих ключевой комплекс элементов лесостепей; необходимость существования баланса между сильно преобразованными и естественными экосистемами. Основным принцип выделения природных охраняемых территорий – выявление исключительно уязвимых [3] и ключевых биогеоценозов для поддержания экологического равновесия лесостепей, которые необходимо принять в качестве ядра системы природных охраняемых территорий. Таким ядром в северных лесостепях Средней Сибири могут быть лесные и степные сообщества, болотные и водные экосистемы.

#### Список литературы

1. Антипова Е. М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири. Красноярск, 2012. 667 с.
2. Баранов А. А., Воронина К. К. Особо охраняемые территории Красноярского края. Красноярск, 2013. 368 с.
3. Зеленая книга Сибири. Новосибирск : Наука, 1996. 398 с.
4. Коржинский С. И. Растительность России (с картой) // Энцикл. слов. Брокгауза и Ефрона. СПб., 1899. Т. 54. С. 42–54.
5. Красная книга Красноярского края: Растения и грибы / Н. В. Степанов, Е. М. Антипова, А. Н. Васильев и др. ; под ред. Н. В. Степанова. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. Т. 2. 576 с.
6. Крылов П. Н. Очерк растительности Сибири. Томск, 1919. 24 с.
7. Лукичева А. Н., Сабуров Д. Н. Конкретная флора и флора ландшафта // Ботан. журн. 1969. Т. 54, № 12. С. 1911–1920.
8. Ревердатто В. В. Растительность Сибирского края (Опыт дробного районирования) // Изв. Рос. геогр. о-ва. 1931. Т. 16, вып. 1. С. 43–70.
9. Сергеев Г. М. Островные лесостепи и подтайга Приенисейской Сибири. Иркутск : Вост.-Сиб. книж. изд-во, 1971. 185 с.
10. Танфильев Г. И. Схема ботанико-географических областей России // Главнейшие черты растительности России. СПб., 1902. С. 430–432.
11. Толмачёв, А. И. К методике сравнительно-флористических исследований. Понятие о флоре в сравнительной флористике // Журн. Рус. ботан. о-ва. 1931. Т. 16, № 1. С. 111–124.
12. Тугаринов А. Я. Географические ландшафты Приенисейского края / Изд. Енисей. губерн. земельного управления). Красноярск, 1925. 111 с.
13. Черепнин Л. М. Флора и растительность южной части Красноярского края : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л. : БИН АН СССР, 1953. 28 с.
14. Шумилова Л. В. Ботаническая география Сибири. Томск : Изд-во ТГУ, 1962. 440 с.

УДК 908

*П. Л. Борзых*

Краевое государственное казенное учреждение «Дирекция по особо охраняемым  
природным территориям Красноярского края», г. Красноярск  
e-mail: mail@doopt.ru

## **ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И РАЗВИТИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

По площади Красноярский край занимает 2-е место среди субъектов Российской Федерации, объединяет 44 муниципальных района, на которые приходится 236,7 млн га в азиатской части России. Протяженность региона с севера на юг составляет 2 800 км, а с запада на восток – до 1 250 км.

Природные комплексы края включают 10 географических природных зон: от островов и побережья Ледовитого океана до сухих степей Центральной Азии. На территории края находятся три объекта из составленного Всемирным фондом дикой природы (WWF) списка «Global 200» – 200 экорегионов мира, в котором сосредоточено более 90 % биоразнообразия планеты: Таймырская и Сибирская прибрежные тундры, Восточно-Сибирская тайга и горные леса Саян. Плато Путорана включено в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Для охраны биологического разнообразия в крае создана и функционирует сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ), включающая 111 ООПТ (в том числе четыре объекта местного значения) общей площадью 14,57 млн га – 6,16 % территории региона. Около 80 % заповедного фонда края приходится на 11 федеральных ООПТ площадью 11,59 млн га. ООПТ краевого значения занимают 2,97 млн га или 1,25 %.

Сеть краевых ООПТ включает 40 природных заказников, 55 памятников природы и один природный парк. Под охраной в границах ООПТ краевого значения находятся 99 видов животных, 210 видов растений и грибов, занесенных в Красную книгу Красноярского края. Под непосредственной защитой находятся места обитания 70 % редких животных и 42 % редких растений и грибов [1].

Оптимизация сети ООПТ в крае, обеспечение функционирования ООПТ краевого значения в Концепции экологической политики Красноярского края до 2030 г. отнесено к числу важнейших задач сохранения природной среды региона [3]. Во исполнение этой задачи с целью совершенствования природоохранной деятельности в регионе, обеспечения экологической безопасности населения, охраны биологического и ландшафтного разнообразия, сохранения и рационального использования природного и культурного наследия разработан проект Концепции развития системы ООПТ в крае до 2030 г.

Концепция определяет 10 основных направлений развития системы ООПТ в крае, в их числе: развитие региональной сети ООПТ и увеличение площади ООПТ до 4,23 млн га; совершенствование нормативного правового обеспечения развития системы ООПТ; совершенствование государственного управления в сфере ООПТ; экологиче-



ское просвещение; развитие познавательного туризма и др. В рамках развития региональной сети ООПТ предполагается создание до 2030 г. 34 новых ООПТ в различных природных зонах края, а также формирование перечня ООПТ, перспективных к организации после 2030 г.

По вопросу совершенствования нормативного правового обеспечения развития системы ООПТ планируется продвижение инициатив по внесению изменений в федеральные законы с целью расширения полномочий органов исполнительной власти:

- в Федеральный закон № 33-ФЗ об ООПТ – по установлению порядка изменения границ и категорий ООПТ, порядка ликвидации ООПТ регионального значения, определению платы за посещение территорий природных парков [2];
- в Федеральный закон № 52-ФЗ «О животном мире» – по утверждению такс возмещения ущерба объектам животного и растительного мира, занесенным в региональные красные книги, но не занесенных в Красную книгу РФ [4];
- в Кодекс РФ об административных правонарушениях – по усилению административной ответственности за нарушение установленных режимов охраны ООПТ [5].

В целях совершенствования государственного управления системой ООПТ необходимо формирование при Министерстве природных ресурсов и экологии Красноярского края экспертного совета по стратегическим вопросам восстановления биологических ресурсов и развития системы ООПТ; создание Арктической специнспекции, в ведение которой будут переданы таймырские ООПТ краевого значения.

Осуществление эффективной охраны природных комплексов и объектов является основополагающей задачей ООПТ краевого значения. Для ее решения проектом Концепции предусмотрены внедрение в деятельность государственных инспекций методов оперативной работы, активизация работы оперативных групп государственных инспекторов в области охраны окружающей среды, оснащение государственных инспекторов в области охраны окружающей среды специальными средствами и табельным оружием в соответствии с законами РФ и др.

Эколого-просветительская деятельность направлена на повышение уровня экологической культуры и формирование у населения края понимания необходимости сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, а также позитивного отношения к роли ООПТ в социально-экономическом развитии региона. Для системной организации эколого-просветительской деятельности на ООПТ необходимо формирование просветительских программ, ориентированных на различные социальные группы, с использованием современных методов работы; создание большего числа документальных фильмов о проблемах сохранения биологического и ландшафтного разнообразия края; развитие практики проведения детских экологических лагерей и экспедиций.

Одной из наиболее эффективных форм эколого-просветительской работы является ознакомление с природными достопримечательностями Красноярского края. Край занимает 11-е место в рейтинге популярности туристических регионов. Туристическая деятельность на ООПТ должна осуществляться с учетом целей их создания и режимов охраны. Наиболее перспективными с точки зрения развития экологического туризма являются особо охраняемые природные территории, которые охватывают наиболее уникальные ландшафты и экосистемы, не нарушенные деятельностью человека.

В качестве примеров развития туризма можно назвать две ООПТ краевого значения: природный парк «Ергаки» и Государственный природный заказник «Краснотуранский бор».

Заказник «Краснотуранский бор» обладает значительными рекреационными ресурсами, побережье Красноярского водохранилища в границах заказника в летний период является местом паломничества туристов со всего края и из соседних регионов. С целью урегулирования рекреационных нагрузок в 2012 г. на территории заказника установлена рекреационная зона.

Помимо указанных объектов в регионе существует достаточное количество ООПТ, имеющих туристический потенциал и обладающих высокой рекреационной ценностью:

1. Государственные природные заказники: Красноярский, Сисимский, Бреховские острова, Тайбинский, Салбат, Большая степь, Чулымский.

2. Памятники природы: Анашенский бор, Кривинский бор, Мининские столбы, пещеры – Майская, Кубинская, Бол. Орешная, Караульная, Баджейская, Лысанская, озера – Инголь, Цинголь, Светленькое, Тиберкуль, Монастырское, ландшафтный участок «Каменный городок», место падения метеорита «Палласово железо», Чинжебский водопад, Обь-Енисейский соединительный водный путь, Географический центр Российской Федерации.

Правительством Красноярского края поддерживаются инициативы граждан, предприятий и учреждений по развитию экологического, научного (познавательного) и рекреационного туризма, в том числе на ООПТ регионального значения. Порядок предоставления в пользование отдельных видов природных ресурсов на охраняемых территориях утвержден постановлением правительства края от 14.09.2009 № 477.

Туризм в форме рекреации наиболее активно развивается на четырех ООПТ: заказник «Красноярский», памятники природы – «Анашенский бор», «Озеро Инголь», «Озеро Тиберкуль».

На 01.09.2016 из состава ООПТ регионального значения Министерством природных ресурсов и экологии Красноярского края передано в пользование 66 земельных участков для осуществления рекреационной деятельности без ущерба охраняемым объектам. За истекший период 2016 г. на предоставленных участках зарегистрировано 41,4 тыс. туристов, включая жителей Красноярского края, представителей других субъектов РФ и зарубежных стран.

Темпы развития различных форм экологического и научного туризма в Красноярском крае ограничиваются проблемами, связанными с транспортной доступностью объектов и отсутствием современных сервисных услуг.

Среди задач расширения экологического туризма на ООПТ первостепенными являются обустройство рекреационных зон, туристических маршрутов и смотровых площадок.

Важным вектором дальнейшего развития туризма на территории Красноярского края станет проведение локальных оценок рекреационно-туристического потенциала. Помимо этого актуальной задачей является разработка и внедрение государственных механизмов, способствующих развитию экологического туризма на краевых ООПТ с вовлечением представителей регионального уровня власти, местного самоуправления, бизнеса и населения.

#### *Список литературы*

1. Красная книга Красноярского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Красноярск, 2012.

2. Об особо охраняемых природных территориях [Электронный ресурс] : федер. закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

3. Об утверждении Концепции государственной политики Красноярского края в области экологической безопасности и охраны окружающей среды до 2030 года. [Электронный ресурс] : указ губернатора Краснояр. края от 25.11.2013 № 225-уг. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

4. О животном мире [Электронный ресурс] : федер. закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс] : федер. закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

УДК 502.4

*Т. П. Калихман*

Институт географии имени В. Б. Сочавы СО РАН, г. Красноярск  
e-mail: kalikhman@irigs.irk.ru

### **СИБИРСКИЙ ПОЛИГОН ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА РОССИИ**

Сибири принадлежит официально признанный приоритет в создании первых российских государственных заповедников. Дальнейший столетний период сложного и противоречивого пути развития здесь территориальной охраны природы позволяет определить его в терминах сибирского полигона заповедного дела в России.

История заповедного дела в России в равной степени полагает в качестве исходных две концепции или подхода к созданию охраняемых природных территорий: 1) организация территорий для сохранения промысловых животных и 2) «необходимость устройства заповедных участков для охраны русской природы», по названию доклада профессора Г. А. Кожевникова [1, 9]. Сибирский полигон формировался на основе первой концепции как итога проведенных в 1913–1914 гг. трех экспедиций для обоснования Баргузинского, Саянского и Камчатского заповедников с целью воспроизводства сократившихся ресурсов соболя. Уже в 1914 г. был организован Китойский, в 1915 г. Саянский соболиные заповедники, а 29 декабря 1916 г. был учрежден правительственным постановлением Баргузинский заповедник. Известно весьма прямолинейное высказывание по этому поводу Ф. Р. Штильмарка: «Таким образом, в России наметились две разные позиции в заповедном деле – сохранения “девственных” эталонов природы на принципе невмешательства в ход природных процессов и создание охотничьих заповедников, в постановлениях о которых не было ни слова о науке или научных наблюдениях, зато предусматривалось расположение вблизи резерватов специальных охотничье-промысловых участков (в Прибайкалье – в непосредственной близости от заповедника, в Саянах – отдельного Казырсуковского хозяйства). Такая двойственность вскоре дала о себе знать и в определенной степени охранялась впоследствии» [15].

В настоящее время своеобразным эквивалентом охоты становится туристская деятельность во всех проявлениях, но как прежде сохраняется противоречие, возрастающее до уровней дуальной оппозиции согласно социокультурной терминологии, от «абсолютной заповедности» до «обеспеченности доступа к природному наследию или попросту природным территориям» на полюсах.

Следует упомянуть также более существенное в заповедном деле противоречие, наблюдаемое в другой системе координат. Связано оно с редко подвергаемым сомнению глобальным природоохранным императивом и региональной природопользовательской доминантой. Сибирь здесь является характерным примером при обсуждении проблем создания новых заповедных территорий различного уровня, где преобладает обязательная ресурсная составляющая, к месту и не к месту подкрепляемая известным изречением Ломоносова о прирастании России Сибирию.

В статье последовательно анализируются этапы эволюции системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) на пространствах Сибири, которые сопровождаются оценками результатов внедрения в практику заповедного дела новых инициатив, вероятно, неприемлемых по соображениям их авторов для первичной апробации на европейской части страны.

**Современное состояние.** Для анализа эволюции системы ООПТ на сибирском полигоне следует определить современный состав и распределение всех категорий федеральных и региональных охраняемых территорий. Необходимо сразу отметить институциональное несоответствие, прямо не касающееся ООПТ, в силу которого из традиционных представлений о Сибири формально исключены территории Тюменской области (с автономными округами), отнесенной к Уральскому федеральному округу, и Республики Саха (Якутия), включенной в Дальневосточный федеральный округ. Поэтому Сибирский федеральный округ стал единственным уменьшенным административным образованием в сравнении с территориями, по которым ранее предоставлялась официальная статистическая информация.

В таблице представлены общие сведения об ООПТ всей Сибири с учетом окружной принадлежности субъектов РФ и по основным категориям (важным с точки зрения сохранения ландшафтного разнообразия) с указанием их числа и площади, а также процентных показателей по состоянию на 1 января 2016 г.

Из таблицы следует, что значимых для сохранения ландшафтного разнообразия ООПТ насчитывается 397 (здесь не учтены «неплощадные» памятники природы и в большей степени направленные на сохранение генофондов ботанические сады, дендропарки и пр.). Наибольшее число ООПТ приходится на Республику Саха (Якутия), Тюменскую область и Красноярский край – это и самые значительные по площади субъекты страны. В Тюменской области 13 ООПТ федерального значения, в Красноярском крае – 11, причем на севере края располагаются три крупнейших в стране по площади заповедника. Наибольшее число региональных ООПТ создано в Республике Саха (Якутия) – 81, в Тюменской области – 52, в Алтайском крае – 36.

Максимально охвачена природоохранным режимом Республика Алтай (почти  $\frac{1}{4}$  от площади субъекта РФ) и Якутия (более  $\frac{1}{5}$ ), в наименьшей степени – Омская, Иркутская и Томская области (менее 3,5 %). В Иркутской области продолжает сказываться природоохранная доминанта оз. Байкал. И хотя в 2014 г. был, наконец, создан заметный по площади региональный заказник «Лебединые озера (Окунайский)», основную часть площади составляют ООПТ федерального значения.

Таблица

Распределение ООПТ регионального и федерального значения в Сибири по состоянию на 1 января 2016 г.

Категории ООПТ	Субъекты РФ по федеральным округам													Общее число ООПТ, шт.	Общая площадь, тыс. га	Доля от площади Сибири (965 300 тыс. га), %	
	Сибирский																
	Алтайский край	Республика Алтай	Республика Бурятия	Иркутская область	Забайкальский край	Кемеровская область	Красноярский край	Новосибирская область	Омская область	Томская область	Республика Тыва	Республика Хакасия	Тюменская область				Уральский
Заповедники	1	2	3	2	2	1	7				2	1	4	2	27	18 921,6	2,0
Национальные парки		1	2	1	2	1	1								8	2 974,1	0,30
Заказники федерального значения			3	2	2		3	1	2	1		1	8		23	4 553,7	0,5
Природные парки	1	4	1				1		1		2	1	5	6	22	10 552,6	1,1
Заказники регионального значения	35	2	13	13	16	13	36	24	7	16	15	5	47	13	255	25 873,6	2,7
Ресурсные резерваты														62	62	46 844,1	4,8
Полигон экологического мониторинга												1			1	3,7	0,0
Общее число ООПТ, шт.	37	9	22	18	22	15	48	25	10	17	19	8	65	83	397		
Общая площадь, тыс. га	747,1	2 295,8	2 828,9	2 620,79	2 315,79	1 302,9	1 4587,9	1 480,19	390,29	1 077,0	1 463,10	904,6	11 577,1	66 126,8		109 723,4	10,7
Доля от площади субъекта РФ, %	4,445	24,712	8,053	3,382	5,362	13,611	6,164	8,327	2,765	3,426	8,678	14,692	7,907	21,445			

В Республике Бурятия без учета значительного по площади Тункинского национального парка (единственного в стране, границы которого совпадают с границами одноименного района, что не позволяет оценивать его управление и природоохранный статус за 25 лет существования как эффективные) доля ООПТ на остальной части составляет 5,6 %.

На заповедники в Сибири приходится 2 % всей территории или 17 % от общей площади ООПТ. Наименее представленными пока остаются национальные и природные парки – категория ООПТ, которая помимо природоохранных функций призвана развивать туристско-рекреационную деятельность. С учетом того что в последние годы дек-



ларируется необходимость туристского развития Сибири, создание национальных и природных парков чрезвычайно актуально.

Общая площадь региональных заказников Сибири составляет 2,7 % от площади всей территории, а ресурсных резерватов – 4,8 %. В сумме они превышают общую площадь заповедников почти в 4 раза. Специфическая категория ООПТ в Республике Саха (Якутия) – *ресурсные резерваты* – составляла недавно 5,5 % от площади Сибири, но теперь часть из них переведена в заказники – более защищенную категорию ООПТ. В пределах ресурсных резерватов возможны сезонные ограничения на традиционное использование природных ресурсов, допускается сохранение родовых земель.

**Периоды созидания.** Многочисленные попытки выделения и организации заповедных территорий в России в конце XIX – начале XX в. позволили наметить пути их официального признания. Ученые созданной в 1912 г. Постоянной природоохранительной комиссии при Императорском Русском географическом обществе и практики Департамента земледелия были готовы к реализации проектов заповедников. Ф. Р. Штильмарк отмечал: «Успех же пришел к прагматикам, к тем, кто занялся организацией заповедников в более практических целях, а именно для охраны ценных пушных зверей, прежде всего – драгоценного соболя, которому, как писали историки, Россия обязана присоединением Сибири... Благодаря благосклонному отношению Иркутского генерал-губернатора Князева к мерам по охране соболя, в 1914 г. в Китайской лесной даче Ангарского лесничества был учрежден “заповедник для зверя и птицы всякого рода, в котором всякая охота совершенно запрещена”» [15]. Площадь его была определена в 20 тыс. десятин, охрана возложена на объездчиков. Как писал заведующий лесоустройством Иркутской губернии Ф. Карльс, на Китою образуется «естественный рассадник ценного зверя». По существу это был самый первый охотничий заповедник в Сибири. Китайский заповедник отмечался как действующий в некоторых публикациях и отчетах вплоть до начала 20-х гг., но затем прекратил свою деятельность и был забыт нынешними авторами [15].

Из отчета Д. К. Соловьева об организации Саянского заповедника: «В 1915 году, вследствие нашего представления о необходимости принять предварительные меры охраны проектируемого заповедника от дальнейшего истребления соболя, обязательным постановлением Иркутского Генерал-Губернатора от 28-го мая 1915 г., на основании 27 ст. Лесного Устава, изд. 1905 года, и примечания к ней, проектируемая под Саянский заповедник лесная площадь была изъята из пользования населения и объявлена заказной (дачей единственного владения казны) и согласно 349 ст. Лесного Уст. изд. 1905 г. меры взыскания, постановленные в Уложении о Наказаниях и в Уставе о Наказаниях, а также в статьях 762–767 Устава Лесного, назначенные за самовольную порубку леса, поджоги лесов и другого рода истребления (и порчи) леса, а также за несоблюдение правил, предписанных для предупреждения лесных пожаров, распространились на названную дачу. В этом же году (1915) Департаментом Земледелия было ассигновано 1795 р. на предварительную охрану заповедника, и три стражника были поселены на зимовьях по северной границе проектируемого заповедника» [13].

В период после революции Сибирь по-прежнему была первой или в числе первых по организации новых ООПТ, не считая совершенно декларативного ленинского декрета СНК РСФСР от 31.01.1921 «О Байкальских государственных заповедниках-зоофермах». Следует отметить, что составитель текста декрета Ф. Ф. Шиллингер, инициатор создания Всероссийского общества охраны природы, заведующий отделом заповедников Наркомпроса РСФСР, один из основателей нынешней системы заповедников,

занимался проектированием заповедных и заказных территорий еще в 1911–1913 гг. [11, 15]. Планировавшийся им к созданию в 1921 г. Байкальский заповедник так и не стал функционирующим, а в 1925 г. под Красноярском был организован заповедник «Столбы». Кроме заповедников предлагались и другие виды охраняемых территорий. В изданной Постоянной природоохранительной комиссией в 1918 г. брошюре «Типы организаций, способствующих охране природы» Д. К. Соловьев, заведующий кафедрой охотоведения Лесного института, предлагал наряду с постоянными заповедниками временные природоохранные участки, называемые *заказниками* – охотничьими, лесными, степными, водными [12]. В докладе К. А. Забелина в 1929 г. на Первом Всероссийском съезде по охране природы один из основателей Баргузинского заповедника упомянул о наличии трех заказников в Забайкалье [3, 4]. Речь шла о Выдринском (21 тыс. га) и Брянском (11 тыс. га) заказниках для охраны соболя и других видов животных, а также Мухинском заказнике для водоплавающей дичи.

Заказники вследствие простоты и доступности «заказа» стали массовым явлением в 1920-х гг. в Западной и Средней Сибири [11, 15]. По данным Ю. А. Кудрявцева, много сделавшего для широкого распространения этой формы охраны природы, в 1926 г. в РСФСР было не менее 500 заказников площадью 4–5 млн га, а в 1927 г. – 611 площадью 7,9 млн га [10].

Создание новых и возобновление работы старых заповедников в Сибири началось в конце 1960-х гг. В 1967 г. возобновил работу Алтайский заповедник, закрытый в 1932 г., в 1969 г. на юге Байкала появился Байкальский, в 1973 г. – Сохондинский, в 1976 г. – Саяно-Шушенский, в 1979 г. – Таймырский, в 1982 г. – Витимский (обоснование по его организации было выполнено в 1976 г.), в 1985 г. – Центрально-Сибирский и Азас, в 1986 г. – Байкало-Ленский, в 1987 г. – Даурский, в 1988 г. – Путоранский, в 1989 г. – Кузнецкий Алатау, в 1991 г. – Катунский. И уже в России в 1992 г. – Джергинский, в 1993 г. – Убснурская котловина и Бол. Арктический, самый крупный в стране, в 1995 г. – Тунгусский, в 1999 г. – Хакасский и Тигирекский.

Именно в Сибири был первым переведен в ранг общегосударственного (ранее – республиканского, теперь – федерального) значения заказник «Кирзинский» в 1958 г. в Новосибирской области [14].

Первым в стране специальным эколого-этническим заказником в 1987 г. стал заказник федерального значения «Елогуйский», теперь вошедший в структуру Центральносибирского заповедника в Красноярском крае [8]. Возможность учета уникальных этнических особенностей Сибири важна при планировании системы ООПТ.

Категория ООПТ национальные парки появилась в Сибири после создания в 1983 г. первых относительно небольших по площади Сочинского (190 тыс. га) и Лосиного острова (11,6 тыс. га). В 1986 г. на западном и восточном берегах Байкала появились значимые по площади Прибайкальский (417 тыс. га) и Забайкальский (269 тыс. га) национальные парки. Особо следует отметить учреждение в 1991 г. самого большого в тот период Тункинского национального парка (1 184 тыс. га). Это первая и, видимо, последняя в стране ООПТ в границах одноименного района (Республики Бурятия), где институциональные противоречия ограничивают деятельность администраций двух субъектов землепользования и природопользования на единой территории.

**Периоды упадка.** В довоенное и послевоенное время организационные трансформации в заповедном деле привели к определенной стабилизации системы размещения и состава ООПТ, однако поворотным считается период узаконенного погрома

заповедников после принятия постановления 1951 г. «О заповедниках». В результате 88 из 128 заповедников были закрыты или преобразованы в учебно-опытные хозяйства, причем в РСФСР таких оказалось 26. В недавней статье Стивена Брэйна дается новый взгляд на уничтожение заповедников, приведшее, по мнению автора, к улучшению охраны лесов и их состояния [2]. В Сибири закрытие коснулось Алтайского, Читинского, Якутского, вторично Саянского заповедников, сокращена площадь заповедников «Столбы» и «Баргузинского» [11].

В Якутии решено было не создавать три новых резервата, хотя уже имелось соответствующее постановление правительства. В итоге из 12,6 млн заповедных гектаров осталось лишь 1,384 млн га, что составило всего около 0,06 % территории страны. Ликвидированы были также все республиканские главки по заповедникам и создан один при Совете министров СССР.

Затем система постепенно восстанавливалась с разной степенью интенсивности и с максимальной активностью только в 1980–1990-е гг., но в 2000 г. этот процесс резко приостановился. Единственная ООПТ федерального значения, созданная за этот период – Усть-Ленский заповедник в 2004 г. (обоснование по организации выполнено до 2000 г.). Возобновился процесс развития системы ООПТ только в 2010 г. с создания национального парка «Сайлюгемский» на Алтае и в 2011 г. федеральных заказников «Долина Дзерена» (Забайкальский край) и «Позарым» (Хакасия).

В этот же десятилетний период была ликвидирована часть заказников и природных парков (заказники – в период передачи их в подчинение региональной исполнительной власти из ведения Главохоты, природные парки – после принятия Постановления Правительства РФ № 122 от 22.08.2004). В частности, ликвидированы четыре заказника в Республике Бурятия: «Ацульский» в 2002 г., «Мохейский», «Степнодворецкий», «Таглейский» в 2004 г. В Республике Тыва природный парк «Уш-Белдирский» был переведен в 2004 г. в категорию заказник. В Алтайском крае в 2003 г. упразднены заказники «Склюихинский» и «Инской». В Кемеровской области в 2006 г. ликвидирован заказник «Таштагольский» и в 2008 г. – заказник «Сары-Чумышский»; в Томской области – заказники «Панинский» и значительный по площади (775,77 тыс. га) «Польто». В Иркутской области в 2003 г. после пожаров с катастрофическими последствиями был закрыт региональный заказник «Куртунский».

**Периоды экспериментов.** На Сибирском полигоне эти периоды можно связать с проектами, которые выходят за пределы традиционных представлений о территориальной охране природы. Принятие в 1999 г. единственного федерального закона о природном объекте – Закона «Об охране озера Байкал» позволило определить *Байкальскую природную территорию (БПТ)* как охраняемую территорию нового статуса, обусловленного включением оз. Байкал в перечень объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Природоохранная парадигма БПТ базируется на идеях территориальной дифференциации, наиболее полно представленных в «Территориальной комплексной схеме охраны природы бассейна оз. Байкал» (ТерКСОП Байкала). Формально используя определенную в ТерКСОП Байкала структуру зонирования, на БПТ акцент смещается с регламентации режимов природопользования на регламенты сохранения состояния природной среды в составляющих ее экологических зонах [10].

Около 50 лет продолжаются работы на формирующейся меридиональной цепи заповедников, именуемой *Енисейским трансектом* [6]. Протяженность трансекта в пределах России (от архипелага Северная Земля до границ с Монголией) около 3 600 км. На севере базовым участком является п-ов Таймыр – самый северный на материковой

Евразии. Енисейский трансект, оснащенный системой заповедников как стационарных лабораторий по изучению биоразнообразия, может быть продолжен дальше к югу, за пределы России, с включением Бол. Гобийского заповедника в Монголии, а далее к югу до экватора с включением в эту систему уже существующих и планируемых заповедников в Китае, Индии и Вьетнаме.

Возвращаясь к работе Д. К. Соловьева о типах организаций, способствующих охране природы [12], отметим, что он выделял еще один вид охраняемых природных территорий – «*инородческие резерваты*» для сохранения уклада жизни малочисленных коренных народностей Севера и Сибири. В частности, Саянская экспедиция наметила так называемую Карагасскую территорию, примыкающую с востока к Саянскому заповеднику, которую не удалось тогда организовать в силу разных обстоятельств, что и до сих пор актуально [5, 7]. Теперь такие участки называют *территориями традиционного природопользования (ТТПП)*. Они, по сути, являются своеобразными охраняемыми природными территориями, так как в пределах ТТПП предполагается ограничение некоторых видов интенсивного природопользования. Первой подобной ООПТ стал уже упомянутый эколого-этнический Елогуйский заказник (1987 г.).

ТТПП как отдельная категория не предусмотрена Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях», принятым в 1995 г. Тем не менее до 2014 г. в соответствии с законодательством о малочисленных народностях было возможно создавать ТТПП со статусом ООПТ. В частности, интересен факт создания в Красноярском крае в 2007 г. первой ООПТ регионального значения «Пописай» категории «территория традиционного природопользования» эвенков. Кроме того, в начале 2014 г. была организована эвенкийская ТТПП Качугского района в Иркутской области в статусе ООПТ. Но теперь эта практика приостановлена в связи с изменениями в законодательстве, и созданные территории традиционного природопользования, вероятно, лишатся статуса ООПТ.

Имеющие малое отношение к науке заповедного дела эксперименты сравнительно недавнего времени также начинались в Сибири. Речь идет о создании объединенных дирекций, изменяющих структуру управления групп, территориально близких ООПТ. С 2008 г. происходило присоединение к заповедникам «зависших» без финансирования заказников федерального значения (ранее подчинявшихся упраздненной теперь федеральной службе Главохота), например, к Баргузинскому заповеднику Фролихинского заказника, к Прибайкальскому национальному парку заказника «Красный Яр» и т. д. Это имело определенный смысл и логику. Но в 2012 г. начался процесс создания объединенных дирекций для самостоятельных, часто с собственными существенными площадями и не всегда близко расположенных ООПТ. Первым в 2012 г. стал Баргузинский заповедник, его объединили с Забайкальским национальным парком и федеральным заказником «Фролихинский» в дирекцию «Заповедное Подлесье». Трудно управляемые даже поодиночке заповедники севера Красноярского края в 2013 г. были объединены в дирекцию «Заповедники Таймыра», включающую три крупнейших в России заповедника: кластерный «Большой Арктический» (4 169,222 тыс. га), кластерный «Таймырский» (1 781,596 тыс. га) и «Путоранский» (1 887,251 тыс. га), а также заказники «Североземельский» (421,710 тыс. га) и «Пуринский» (787,500 тыс. га). В том же году появилось «Заповедное Прибайкалье», объединившее Байкало-Ленский заповедник, очень протяженный и даже в отдельности плохо управляемый Прибайкальский национальный парк, а также федеральные заказники «Красный Яр» и крайне удален-

ный от них «Тофаларский» и «Заповедник Байкальский», к которому помимо Кабанского заказника присоединили весьма удаленный Алтачейский заказник.

В 2014 г. вступили в этот эксперимент ООПТ Дальнего Востока. Дирекция «Заповедное Приамурье» включила чрезвычайно территориально разбросанные и часто труднодоступные заповедники «Болоньский», «Большехецирский», национальные парки «Ануйский» и «Шантарские острова», заказник «Хехцир»; дирекция «Заповедник Кроноцкий» включила заповедник «Кроноцкий», заказник «Южно-Камчатский» и удаленный заповедник «Командорские острова». Более логичным выглядит создание объединенной дирекции «Земля леопарда», включившей заповедник «Кедровая падь» и национальный парк «Земля леопарда», и дирекции «Зов тигра», включившей заповедник «Лазовский» и национальный парк «Зов тигра».

Сейчас в России насчитывается 10 объединенных дирекций, из них к западу от Урала только две, и те отнюдь не в центральной части России (в Оренбургской области «Заповедное Оренбуржье» – заповедники «Оренбургский» и «Шайтан-Тау», а в Республике Карелия Костомукшский заповедник вместе с Калевальским национальным парком). Отметим, что в центральноевропейской части России этого не происходит, а ведь там много небольших ООПТ, близко расположенных, имеющих хорошую транспортную доступность и логичные пути создания единых дирекций для снижения управленческих затрат.

Представление эволюции ООПТ Сибири за почти столетний период позволяет оценить современное состояние, определить некоторые закономерности, а также судить о возможных направлениях развития системы охраняемых территорий.

Сибирский полигон заповедного дела нередко отражает успешные региональные проекты, не согласующиеся с федеральными тенденциями. Республика Саха (Якутия) в 1992 г. вышла из подчинения Минэкологии по официальному соглашению президентов, что позволило продолжить развитие системы природных резерватов, природных парков и других категорий ООПТ, сохранив два организованных в 1984–1985 гг. заповедника [15]. В настоящее время часть природных резерватов переведена в категорию заказников регионального значения, а перспективной задачей является увеличение площади ООПТ до трети от площади Республики.

Подобной стратегии придерживаются Тюменская область (с Ямало-Ненецким и Ханты-Мансийским автономными округами) и Красноярский край, хотя и не с такой независимостью от центра, как Якутия, где многие годы системой ООПТ управляет региональное Министерство охраны природы, отдельное от ведомств по природным ресурсам. На фоне трех лидеров заметны три последних региона – Омская, Томская и Иркутская области с низкими показателями относительной площади и общего числа ООПТ.

В меньшей степени на развитие системы ООПТ влияет финансово-экономическая ситуация в отдельных субъектах Российской Федерации. Относящиеся к дотационным регионы Сибири располагают значительными долями площади ООПТ от общей площади: Забайкальский край – 5,4 %; Республики Тыва – более 8 %, Республика Бурятия – более 8 %, Республика Хакасия – почти 15 %, Республика Алтай – более 24 %. Тем не менее почти все они отказались от ранее введенных новых форм ООПТ типа резервных территорий, микрозаказников, зон покоя, экологических коридоров, биологических станций, демонстрирующих различие регионов в природных особенностях, в том числе ландшафтном разнообразии.



Стратегическими документами являются принятые в конце 2011 г. изменения к действующему с 1995 г. Закону «Об особо охраняемых природных территориях» и Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года. Изменения в законодательстве стали итогом продвижения на федеральном уровне идеи расширения посещаемости природных территорий и стимулирования заповедников к получению внебюджетных средств на собственное содержание по аналогии с национальными парками, предназначенными для приема посетителей. В Сибири из предусмотренного в Концепции плана реализован пункт по организации в 2014 г. Чикойского национального парка. До настоящего времени не созданы заповедники «Васюганский», «Барабинский», «Белоозерский», «Джидинский» и национальные парки «Кодар», «Ленские столбы», «Тогул», «Горная Колывань», не увеличены площади Баргузинского, Даурского и Сохондинского заповедников, не реализован ни один пункт плана международного сотрудничества, где кроме Украины и США есть вполне доступные к сотрудничеству с Сибирью страны, не включены в список объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО заповедники «Магаданский» и «Даурский».

Изменения 2011 г. в федеральном законе касаются введения в оборот термина «познавательный туризм», заменяющего весь спектр произвольно использовавшихся терминов типа «экологически ответственный туризм», а также требования по обязательному его развитию. Заповедники, имеющие наиболее строгий режим охраны, исторически занимались исключительно тремя видами деятельности (в законе – задачи): охрана, наука, просвещение. Теперь, несмотря на возражения как сотрудников ООПТ, так научных кругов и общественности, заповедникам вменена обязанность развития на своих территориях инфраструктуры познавательного туризма. Первыми полигонами здесь стали заповедники «Байкальский», «Баргузинский», «Байкало-Ленский» и «Столбы», на Дальнем Востоке «Кроноцкий» (Камчатский край) и «Лазовский» (Приморский край). Известны планы по переводу в национальные парки заповедников «Столбы» и «Кроноцкий». Следует отметить, что в «Столбах» посещаемая территория, где представлены основные скальные останцы (столбы), занимает лишь 3 % от общей площади, в «Кроноцком» высокая стоимость туров и сложность метеоусловий в летний период (посещения только вертолетом) дают число посетителей преимущественно Кальдеры вулкана Узон и Долины гейзеров не более 3,5 тыс. чел./год.

Таким образом, заповедное дело в Сибири, как и во всей стране, испытало периоды развития и упадка. Развитие пришлось на периоды 1923–1939, 1946–1950, 1985–1999 гг., причем последний – максимальный по числу и видам категорий созданных ООПТ. Можно отметить, что это периоды очень сложного экономического положения в стране. Как периоды упадка в деле территориальной охраны природы в России характеризуются годы крупных войн: 1918–1922 гг. (Гражданская); 1940–1945 гг. (Вторая мировая); 1980–1985 гг. (афганская). Критическими для заповедной системы стали годы экономически относительно благополучные: 1951–1965 гг., 2000–2010 гг., причем последний период характеризуется слиянием природопользовательского и природоохранного направлений в единое ведомство – Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Периоды с разнонаправленными трендами совпадают по времени с годами так называемого застоя или стабильности: 1966–1979 и, вероятно, настоящий период, начиная с 2011 г. Таким образом, прослеживаются определенные закономерности, хотя их причины требуют дополнительного изучения.

Современный период пока кажется менее определенным: с одной стороны, остаются невыполненными декларации последней Концепции развития ООПТ, а с другой – наблюдается явная поляризация регионов в продолжении формирования собственной системы ООПТ, не всегда согласующейся с федеральными тенденциями. Не до конца понятны последствия создания объединенных дирекций ООПТ. В Сибири очевидна необходимость появления новых национальных парков и региональных природных парков, согласующихся с идеологией познавательного туризма, а также свободы в создании новых категорий региональных ООПТ, отвечающих специфике регионов.

#### *Список литературы*

1. Бородин И. П. Охрана памятников природы. СПб., 1914. 11 с.
2. Брэн С. Новый взгляд на уничтожение заповедников в СССР в 1950-е гг. // Истор.-биол. исслед. 2012. Т. 4, № 1. С. 57–72.
3. Доппельмайр Г. Г. Соболиный промысел на Северо-Восточном побережье Байкала. Верхнеудинск ; Л. : Изд. Госплана БМАССР, 1926. 272 с.
4. Забелин К. А. Охотничий промысел в Бурят-Монгольской АССР // Тр. 1-го Всерос. съезда по охране природы. М. : Изд-во ВООП, 1930. С. 156–162.
5. Иванов А. А., Калихман А. Д., Калихман Т. П. Б. Э. Петри в истории Саянского перекрестка. Иркутск : Оттиск, 2008. 260 с.
6. Изучение, сохранение и восстановление биоразнообразия экосистем на Енисейском экологическом трансекте: ландшафты, почвы, растительный покров / под ред. Е. Е. Сыроечковского и Э. В. Рогачевой. М. : Тип. Россельхозакадемии, 2001. 235 с.
7. Калихман А. Д., Калихман Т. П. Проектирование трансграничной этно-природной охраняемой территории «Саянский перекресток». Иркутск : Оттиск, 2009. 160 с.
8. Калихман Т. П., Богданов В. Н., Огородникова Л. Ю. Особо охраняемые природные территории Сибирского федерального округа : атлас. Иркутск : Оттиск, 2012. 384 с.
9. Кожевников Г. А. О необходимости устройства заповедных участков для охраны русской природы // Тр. Всерос. юбил. акклиматизац. съезда 1908 г. в Москве. М., 1909. Вып. 1. С. 23–27.
10. Кудрявцев Ю. А. Пути строительства охотничьего хозяйства. М., 1929. 20 с.
11. Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. Р. Особо охраняемые природные территории. М. : Мысль, 1978. 295 с.
12. Соловьев Д. К. Типы организаций, способствующих охране природы. Русское географическое общество. Постоянная природоохранительная комиссия. (Материалы к познанию рус. охотн. дела). Пг., 1918. Вып. 3. 45 с.
13. Соловьев Д. К. Саянский промыслово-охотничий район и соболиный промысел в нем : отчет Саянской экспедиции департамента земледелия, работавшей в 1914–1916 гг. под начальством старшего специалиста по промысловой охоте Д. К. Соловьева // Тр. экспедиции по изучению соболя и исслед. соболиного промысла. Сер. 2. Саянская экспедиция. Пг. : ГИЗ, 1920. 458 с.
14. Шалыбков А. М., Сторчевой К. В. Природные заказники. М. : Агропромиздат, 1985. 208 с.
15. Штильмарк Ф. Р. Заповедное дело России: теория, практика, история. Избр. тр. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2014. 511 с.

УДК 502.171:574.9

*М. Е. Коновалова<sup>1</sup>, Д. М. Данилина<sup>1</sup>, Н. В. Степанов<sup>2</sup>, А. А. Гостева<sup>2</sup>, С. Д. Бабой<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Институт леса имени В. Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск

<sup>2</sup>Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

<sup>3</sup>Центр защиты леса Красноярского края, г. Красноярск

e-mail: markonovalova@mail.ru

## **О РАСШИРЕНИИ ГРАНИЦ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЕРГАКИ»**

Согласно Экологической доктрине Российской Федерации, создание и развитие сетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ) разного уровня и режима включено в число основных направлений государственной политики в области экологии. Обеспечение стабильного режима существующих резерватов и создание новых заповедных территорий, имеющих высокое значение для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, рассматривается в настоящее время как один из важнейших приоритетов [3].

Природный парк «Ергаки» был создан 4 апреля 2005 г. на юге Красноярского края с целью сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, редких, находящихся под угрозой исчезновения и иных ценных объектов растительного и животного мира, их генетического фонда; формирования условий для регулируемого туризма и отдыха, в том числе для развития физической культуры и спорта, и сохранения рекреационных ресурсов; экологического воспитания населения; наблюдения за изменением состояния окружающей природной среды [2]. На сегодняшний день природный парк «Ергаки» является ключевой территорией проекта Программы развития ООН и Глобального экологического фонда «Сохранение биологического разнообразия в российской части Алтае-Саянского Экорегиона» и приоритетной территорией для проекта «Обеспечение долгосрочного сохранения биоразнообразия Алтае-Саянского Экорегиона». Его изначальная площадь (217 000 га), охватывающая преимущественно высоко- и среднегорные таежные участки, в дальнейшем увеличивалась (до 342 873 га) и включила в себя более полные высотные спектры от степей до высокогорных тундр на южном макросклоне Западного Саяна.

В условиях интенсификации промышленного освоения региона остро встал вопрос о сохранении участков низкогорных черневых кедровников бассейнов рек Бол. и Мал. Кебеж. Они находятся на границе с природным парком «Ергаки» и представляют собой уникальные не только для Красноярского края, но и в мировом масштабе барьерно-дождевые ландшафты [1, 7]. Это немногие из сохранившихся девственных лесных экосистем Алтае-Саянского горного региона, которые ценны как резерв семенного генофонда кедра и высокого уровня биоразнообразия. Включение их в границы ООПТ позволит отразить спектр высотных поясов растительности и почв барьерно-дождевых ландшафтов в виде целостной территориальной системы, уникальной для всей Алтае-Саянской горной области.

Институтом леса имени В. Н. Сукачева СО РАН совместно с Сибирским федеральным университетом, ФБУ «Центр защиты леса Красноярского края» и другими органи-

зациями подготовлен проект по передаче территории бассейнов рек Бол. и Мал. Кебеж в границы природного парка «Ергаки» площадью 47 518 га. Он включает уже запроектированные ранее территории ООПТ, генетические резерваты кедра и неширокую (1–2 км) полосу между ними. Это позволит соблюсти принцип целостности всей присоединяемой к парку «Ергаки» территории. Кроме того, естественным образом реализуется и наиболее благоприятный для всего животного и растительного мира принцип организации ООПТ как коридорной системы [4]. На этой территории уже расположены заказники «Кебежский» (21,3 га), «Тохтай» (14,4 га), памятники природы «Верховье р. первой Белой» (30,0 га), «Маралья скала» (10 га), «Сныть реликтовая» (4 га), урочище «Сосновый носок» (10 га). Планируются к организации биологический заказник регионального значения «Кедранский реликтовый остров» (12,7 га), ботанические памятники природы «Багазюльские скалы», «Вальдштейния» и «Кебежские скалы» (Схема развития и размещения ООПТ Красноярского края на период до 2015 г. утверждена Постановлением Совета администрации края от 02.11.2006 № 341-п).

Проектируемая территория бассейнов рек Бол. и Мал. Кебеж является зоной сохранения не только уникальной популяции черневых кедровников, занесенной в Красную книгу Красноярского края, но и всего комплекса окружающих их природных экосистем, коренных и производных темнохвойно-лиственных лесов. Лесоводами и лесотипологами была обоснована целесообразность включения в резерваты не только старых насаждений кедровников, но и площадей «потенциальных» кедровников, с участием молодых поколений кедра в смешанных насаждениях разного состава. Выделенные участки составляют звенья высотного профиля от 400 до 900 м, объединенные реками Бол. и Мал. Кебеж в единую систему, продолжающуюся далее вверх до субальпийских редколесий.

Разновозрастные леса проектируемой территории обладают высокими средообразующими и природозащитными свойствами. Речная система бассейнов рек Бол. и Мал. Кебеж, впадающих в р. Оя (система р. Енисей), регулируется лесными массивами, находящимися на склонах хребтов и выполняющими важные ландшафтостабилизирующие и водоохраные функции. Горные лесные экосистемы в условиях резко избыточного увлажнения переводят поверхностный сток во внутрпочвенный, регулируя поступление воды в водоемы в разные сезоны года и предотвращая эрозионный смыл почв со склонов. Сохранение нетронутых лесных массивов в верховьях рек позволяет избежать катастрофических весенних паводков, летних половодьев и пересыхания рек.

На всем горном профиле в пихтово-кедровых лесах и производных после рубок насаждениях специалистами Института леса имени В. Н. Сукачева СО РАН и другими коллективами ученых долгие годы (с 1960-х гг.) ведутся исследования на постоянных объектах мониторинга, создана база данных геоинформационных систем (ГИС). Данные, полученные на постоянных пробных площадях, являются уникальным материалом для исследования динамики роста кедра и пихты в специфических условиях черневого и горно-таежного избыточно влажного пояса. Полученные результаты необходимы для составления таблиц динамики роста и разработки нормативно-справочной документации для организации хозяйства в горных кедровниках. Длительные исследования естественных лесорастительных процессов в черневых кедровниках показали, что целесообразно их прижизненное использование, первоочередное значение имеет сохранение ими почвозащитных, противозэрозионных, водорегулирующих функций и недопустимо проведение сплошных рубок в горных темнохвойных лесах при избыточном атмосферном увлажнении.

Основное преимущество предлагаемого решения состоит в том, что на проектируемой к присоединению территории в наиболее типичном виде сохранился весь спектр высотных поясов, характерный для барьерно-дождевых ландшафтов Алтае-Саянской горной области, который отсутствует в существующих границах парка «Ергаки». Это высокогорные экосистемы, представленные своим наиболее влажным (супергумидным, по Holdridge) вариантом субальпийских высокотравных лугов и редколесий, ниже расположена пергумидная пихтовая травяно-зеленомошная тайга, сменяемая черневыми пихтово-кедровыми лесами с неморальным комплексом реликтовых видов и эндемиков флоры [6].

Целью включения данной территории в границы природного парка «Ергаки» является сохранение объектов растительного и животного мира и всего единого ландшафтного комплекса горных экосистем, представляющего целостную коридорную систему на макросклоне Кулумысского хребта, от низкогорий до высокогорий.

Таким образом, будут решены следующие задачи:

- сохранение, изучение и восстановление уникальной популяции черневого кедра, занесенного в Красную книгу Красноярского края (2011);
- сохранение единого ландшафтного комплекса горных экосистем, представляющих целостную коридорную систему на северном макросклоне Кулумысского хребта, от низкогорий до высокогорий (1 300 м над ур. м.);
- сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов и иных ценных объектов растительного и животного мира, их генофонда;
- поддержание ландшафтных и экологических функций горных лесов;
- восстановление потенциала черневых лесов как объекта традиционного природопользования для местных жителей;
- сохранение объектов долговременного мониторинга за состоянием лесных экосистем на ключевых участках;
- сохранение высокого рекреационного потенциала территории.

По мнению Н. Ф. Реймерса и Ф. Р. Штильмарка, территория ООПТ не изымается из хозяйственного оборота, а включается в более высокоэффективную нетрадиционную форму хозяйства, имеющую высшие эколого-социально-экономические цели [5]. Поэтому большая часть проектируемой к включению в природный парка «Ергаки» территории должна иметь *статус зоны традиционного природопользования*. На данной территории по согласованию с районной и местной административной властью должно проводиться природопользование, традиционное для местного населения: сбор кедрового ореха, грибов, ягод, лекарственных трав и недревесных ресурсов леса, охота, спортивное и любительское рыболовство в рамках действующего законодательства и Положения о природном парке «Ергаки». Рубка черневых кедровников не допускается, за исключением рубок по состоянию насаждений – выборочных санитарных и санитарно-реконструктивных. Особо ценные объекты, имеющие научное, селекционное и природоохранное значение, должны быть отнесены к зоне *особой охраны*. Таким образом, *генетические резерваты кедра, памятники природы и участки долговременного мониторинга* не изменят свой статус и, более того, получают дополнительную гарантию сохранности благодаря буферной зоне из примыкающих к ним выделов. Включение в территорию природного парка «Ергаки» объектов длительного научного наблюдения даст возможность продолжить долговременный мониторинг состояния окружающей природной среды, выявить закономерности сукцессионной динамики коренных и производных лесов, а также повысить научную и мониторинговую значимость парка до международного уровня. Все вышперечисленное



позволит защитить ключевые территории для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Алтае-Саянской горной области.

Таким образом, на данной территории естественным образом реализуется наиболее благоприятный принцип выделения ООПТ как коридорной экосистемы и как спектра высотно-поясных комплексов полного объема – от нижней до верхней границы распространения горных кедровников.

#### *Список литературы*

1. Ландшафтная карта СССР / А. Г. Исаченко, А. А. Шляпников, О. Д. Робозе-рова и др. 1 : 4 000 000. М. : ГУГК, 1988. 1 к.
2. Об образовании особо охраняемой природной территории – природного парка краевого значения «Ергаки» [Электронный ресурс] : постановление от 04.04.2005 № 107-п /(в ред. Постановления Совета администрации края от 20.09.2006 № 291-п, Постановления правительства края от 30.12.2008 № 284-п). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и проблемы развития. М., 2009. 455 с.
4. Развитие региональных систем охраняемых природных территорий / В. А. Соколов, А. С. Шишкин, О. П. Втюрина и др. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2007. 131 с.
5. Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. Р. Особо охраняемые природные территории. М. : Мысль, 1978. 295 с.
6. Holdridge L. R. Life zone ecology. San Jose, 1967. 206 p.
7. Temperate and Boreal Rain Forests of the World: Ecology and Conservation / ed. Dominick A. DellaSala, D. Suzuki. Washington : Island Press, 2011. 294 p.

УДК 908

*Н. А. Лигаева*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mai: naligaeva@mail.ru

#### **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В АБАНСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

В отличие от горных и предгорных районов Саян, в пределах Красноярского края равнинные территории обладают значительно меньшим рекреационно-туристическим потенциалом, так как традиционно используются в аграрном секторе экономики. Однако и на таких территориях имеет перспективы развитие экологического туризма, условием которого является создание особо охраняемых природных территорий [2]. Маршруты экологических троп могут проходить как по особо охраняемым территориям, так и из-

вестным в туристическо-рекреационном плане местам отдыха, не имеющим статуса охраняемых.

Абанская группа озер самая многочисленная в Канско-Рыбинской котловине. Их около тридцати. Расположены они севернее Канска, вокруг районного центра Абан. Все озера находятся в понижениях рельефа и, несмотря на близость расположения и одинаковое происхождение, сильно отличаются глубинами, формой берегов и дна, гидрологическими характеристиками, фауной, флорой и эстетическим видом. Эти особенности объясняются их происхождением. В подавляющем большинстве озера образовались на месте проседания грунта в результате выгорания развитых здесь пластов угля в доледниковое время. Выгорание происходило очень неравномерно, из-за чего размеры озер, их глубины, характер дна и состав воды имеют существенные отличия. При этом и отдельные виды организмов предпочитают лишь тот или иной водоем. Не случайно вокруг озер у местного населения бытует много легенд и преданий [1].

Все озера Абанской группы живописны и привлекательны. Расположенные в окружении смешанных лесов, соединенные между собою небольшими протоками они издавна служили местами массового отдыха окрестных жителей и приезжих. Летом на их берегах появляются палатки отдыхающих, в трудовых лагерях живут школьники, студенты, во все времена года их посещают рыбаки.

Самое известное из озер – *Становое* – расположено на северо-западной окраине пос. Абан, имеет площадь зеркала воды менее одного квадратного километра, максимальная глубина достигает 12 м. Берег по всему периметру озера пологий. Береговые отложения представлены песком с глинистыми отложениями и илом, с глубиной наблюдаются включения илистых остатков. Температура поверхности воды в летний период составляет 19,4 °С; в центральной части озера – 19,3 °С; в придонных слоях – 19,1 °С. Реакция среды нейтральная (рН = 6,5). Вода слабомутная, слабовато-желтоватого цвета и с землистым запахом, видимость более 3,5 м. Озеро Становое сообщается с оз. Большое. Береговая растительность представлена сосново-березовым лесом высокотравным. Песчаный берег чередуется с незначительной заболоченностью.

*Ширина оз. Карасево* около 60 м, длина более 100 м. Максимальная глубина озера составляет 6,2 м. По всему периметру озера берег пологий, заболоченный в среднем на 20 м от уреза воды. Береговые отложения представлены суглинками. Вода слабозеленоватого цвета с травянистым запахом, видимость около 2 м. Реакция среды слабощелочная (рН = 7,5). Хорошо развита береговая растительность, температура поверхностных вод в середине июня составляет 17,4 °С, в центральной части озера – 17,1 °С, в придонных слоях – 17,1 °С.

Глубина *оз. Большое* составляет 9,2 м. Берег слабонаклонный,  $\frac{2}{3}$  береговой линии заболочены. Береговая растительность представлена луговыми видами и кустарниками. Температура поверхности воды – 19,8 °С; в центральной части озера – 19,6 °С; в придонных слоях – 19,6 °С. Реакция среды слабощелочная (рН = 8,5). Вода слабомутная, имеет слабо-желтоватый цвет и землистый запах, видимость более 3 м.

*Озеро Чёртово* имеет округлую, воронкообразную форму. Местное население утверждает, что глубина его более 40 м и раньше в озере водилось много рыбы. В настоящее время озеро интенсивно заболачивается. Рядом с этим озером находится *оз. Бараниха*, так же, как и Чертово оз., не исследовано. Вода там чистая, прозрачная.

Уникальным на территории Абанского района является сапропелевое *оз. Кривое*. Оно удалено на 5 км к западу от пос. Абан. Озеро слабопроточное и соединено с озерами Становое и Большое. Питание преимущественно подземными водами и атмо-

сферными осадками. Из водоема берет начало руч. Верхний Шигашет. Озеро имеет Г-образную форму. Протяженность береговой линии – 3,6 км, площадь – 0,369 км<sup>2</sup>. Котловина озера в настоящее время интенсивно зарастает.

Озеро Кривое выполнено озерно-болотными илосапропелями, лежащими на минеральном дне, и сапропелями, лежащими выше них. Они представляют собой уплотненную массу темно-серой окраски пятнистой текстуры за счет зеленоватой и малиново-серой окраски. Отмечается обилие включений оторфованной растительности и мелких ракушек. Илосапропели ровным слоем мощностью 0,5–4,0 м покрывают морфоструктуры минерального дна, повторяя все его детали.

Граница илосапропелей с сапропелевой залежью определяется по окраске и текстурным особенностям отложений. Граница илосапропелей с минеральным дном также четкая. В основании илосапропелей наблюдается скопление мелких ракушек, оторфованных растительных остатков и слоев торфа мощностью до 15 см.

В южной оконечности озера вскрывается илосапропель темной и черной окраски максимальной мощностью 9,1 м. Несколько сложнее определяется граница сапропелей с водой. Здесь, как травило, присутствует водно-сапропелевая взвесь мощностью 15–25 см. Слой воды, покрывающий сапропели, составляет от 0,5 до 10,4 м. В прибрежной полосе граница берег – вода резкая. Сапропели здесь уходят под торфяники и покровный ковер, выполненный мощным сплетением корневищ надводных растений. На малых глубинах сапропель покрыт подводной растительностью мощностью до 0,5 м.

В прибрежной полосе отмечаются залежи торфа. Торф представляет собой темно-бурую рыхлую массу с отдельными волокнами растений мощностью 0,8–1,3 м. У береговой линии оторфованные растительные остатки пронизаны мощной корневой системой надводных растений, образующих плавающий надводный ковер толщиной до 1,0 м.

Возможно, что в недалеком прошлом группа Абанских озер соединялась в одно большое Абанское озеро. Со временем, с понижением базиса р. В. Шигашет, уровень воды в озерах снизился до абсолютной отметки 233,5 м, по берегам начало происходить заболачивание и зарастание. Акватория сократилась до 0,369 км (36,9 га), а между озерами остались протоки шириной до 10 м при глубине 0,7–1,0 м.

Несмотря на то что вся группа Абанских озер требует тщательного географического изучения, природно-рекреационный потенциал исследуемой территории позволяет проложить здесь все виды экологических троп. В связи с этим предлагается проект экологической тропы «Прикосновение к таинствам природы». Экскурсовод знакомит посетителей с Абанской группой озер, рассказывает об их происхождении, знакомит с народными легендами, основными ландшафтами, видами растений и животных, подлежащих охране и занесенных в Красную книгу, бальнеологическими возможностями использования сапропелей.

Экотропа рассчитана на посетителей любого возраста, интересующихся окружающей природой (отдыхающих на Абанских озерах, учащихся школ, студентов). Количество человек в группе – 8–15, продолжительность экскурсии – 4–5 ч, длина маршрута радиального характера составляет в соответствии с возрастом участников. На маршруте затрагиваются вопросы взаимоотношения природы и человека, влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Таким образом, развитие экологического туризма в районе Абанских озер возможно благодаря разнообразию природных комплексов озер и наличию системы ООПТ, а организация экологической тропы расширит сведения об объектах, процессах и явлениях окружающей природной среды и внесет вклад в воспитание экологической культуры людей.

*Список литературы*

1. Лигаева Н. А., Чеха В. П. Абанская группа озер и перспективы развития экологического туризма // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования : материалы Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., посвящ. Всемирному дню Земли и 60-летию кафедры экон. географии КГПУ им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2015. Вып. 10. С. 76–78.

2. Феоктистов С. В., Феоктистова Н. А. Организация экологического туризма со школьниками и взрослыми : метод. рекомендации. Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2000. 137 с.

УДК 630\*907(470.343)

*Л. И. Севостьянова<sup>1</sup>, С. А. Мочалов<sup>2</sup>*

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

<sup>1</sup>Lidiya\_Ola@rambler.ru

<sup>2</sup>sertt1991@mail.ru

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА  
ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЕРГАКИ»**

Полисистемный анализ рекреационного потенциала включает в себя изучение ландшафтно-экологической среды с точки зрения ее медико-биологической, психолого-эстетической и технологической пригодности для организации отдыха людей [1].

Проведение анализа рекреационного потенциала, под которым традиционно понимается совокупность природных и культурно-исторических предпосылок для организации рекреационной деятельности на определенной территории, преследует несколько целей, ключевой среди них считается выявление существующих возможностей и ограничений для развития отдельных видов туризма [5, 7].

**Медико-биологическая оценка рекреационного потенциала природного парка (ПП) «Ергаки».** Медико-биологическая оценка предусматривает проведение анализа влияния природных факторов на организм человека. Ведущую роль здесь играет климат. Медико-биологическое изучение погодно-климатических условий природного парка свидетельствует о необходимости их рассмотрения в качестве важнейшего лимитирующего фактора развития рекреационной деятельности.

В целом на территории парка господствует континентальный климат, однако в связи с особенностями орографии и господствующих направлений переноса воздушных масс возникают неоднородные климатические условия.

Среднегодовая температура воздуха в южной зоне – 2,1 °С (метеостанция Усть-Уса), а в подгольцовых редколесьях северного макросклона – 3,9 °С (метеостанция Оленья Речка) [2].

Хребет Ергаки располагается в наиболее гумидной части Западного Саяна, на его территории, по данным метеостанции Оленья Речка, выпадает 1 500–1 800 мм осадков

в год, годовой ход осадков характеризуется относительно сухой зимой (около 400 мм осадков) и резко выраженным летним максимумом (около 800 мм). Зима продолжительная и холодная, с сентября и до середины мая склоны гор покрыты снегом. Средняя толщина снежного покрова в горах составляет 2–3 м, при этом стабильный снежный покров сохраняется с октября по май (не менее 1 м), что позволяет осуществлять тренировочный процесс 8 мес. в году. Средняя температура воздуха зимой от –15 до –17 °С, лишь в самые холодные периоды достигает –27 °С. Температуры летнего периода умеренны, отсутствуют комары и клещи [2].

Разнообразные горные склоны с перепадом высот от 800 до 2 000 м, рельеф местности лыжных трасс с перепадом высот от 1 200 до 1 800 м создают возможность сочетания тренировочных нагрузок на различных этапах спортивной подготовки.

С точки зрения природной эпидемиологической обстановки природный парк «Ергаки» является территорией с риском заражения отдыхающих типичными для южной тайги природноочаговыми заболеваниями (клещевой энцефалит и боррелиоз). Эти обстоятельства определяют необходимость информирования отдыхающих об опасности заражения этими заболеваниями и ознакомления со способами их предупреждения и профилактики. Другим важнейшим фактором, сдерживающим осуществление рекреационной деятельности в летний период, выступает наличие кровососущих насекомых, пик активности которых наблюдается в конце июня – начале июля [3].

Таким образом, анализ результатов медико-биологической оценки рекреационного потенциала показал, что на территории природного парка «Ергаки» природно-климатические, санитарно-гигиенические и эпидемиологические условия полностью соответствуют для рекреационной деятельности.

**Психолого-эстетическая оценка рекреационного потенциала ПП «Ергаки».** Психолого-эстетический тип оценки природных ресурсов связан с эстетическим восприятием мира человеком. Эстетическая ценность территории определяется эмоциональной реакцией человека на природный ландшафт.

Вопрос такой оценки очень сложный из-за отсутствия универсальных показателей. Предложенные методики субъективны, поскольку ощущение красоты нестандартное. Для эстетической оценки природного комплекса можно применить два показателя: общую оценку ландшафта и оценку покрытия территории [1, 5].

Эстетическое начало в психике человека, или потребность в красоте, – одно из сильнейших проявлений духовного мира человека. Ергаки поистине можно назвать чудом природы. Причудливые, замечательной красоты горные вершины, связанные в горный узел – место пересечения четырех хребтов Западного Саяна (Ергаки, Араданский, Кулумыс и Ойский). Слово «Ергаки» переводится с древнетюркского как пальцы, от множества скал-останцев. Реки и ручьи с водопадами окутывают густой сетью весь парк. Живописные пейзажи никого не оставляют равнодушным [4].

Здесь можно найти все то, что называют экзотикой (экзотика – предметы и явления, которые характерны для определенной местности и необычны для других территорий).

Парк расположен в пределах Западного Саяна, причем за счет своей протяженности охватывает различные высотные горные пояса. Это существенно увеличивает разнообразие природных условий и, как следствие, разнообразие живой природы. Здесь можно увидеть более 30 видов редких растений. Несмотря на суровость климата, фаунистический состав территории парка очень богат.



Наибольшей эстетической привлекательностью обладают обзорные точки, откуда открываются прекрасные виды на природные объекты. Учет разнообразия видимых природных объектов способствует контрастности, которая является важным элементом пейзажности.

**Технологическая оценка рекреационного потенциала ПП «Ергаки».** Технологический аспект оценки рекреационного потенциала предполагает выявление целесообразности и пригодности имеющихся рекреационных ресурсов для инженерно-строительного освоения. Процедура анализа включала в себя не только определение качества рекреационных ресурсов для организации отдельных видов рекреации, но и площади их распространения и продолжительности периода их проявления [1].

Результаты оценивания климатических условий свидетельствуют о технологической возможности осуществления рекреационной деятельности в холодное время года в течение 121 дн., в теплое – 82 дн. В летний период года целесообразна организация пляжно-купальной, прогулочной и прогулочно-промысловой рекреации.

Проведенная оценка показала, что для *пляжно-купальной рекреации* можно использовать озера Светлое, Ойское, Большое, характеризующиеся сухими берегами, удобными для рекреационного освоения в естественном состоянии, оптимальной шириной зоны песчаного мелководья (20–50 м), хорошей прогреваемостью воды (до +22 °С), отсутствием источников загрязнения. Неблагоприятными для пляжно-купального отдыха рекреационными ресурсами обладают оз. Тушканчик, впадающие в него ручьи, р. Золотая, а также нижнее течение рек Иосифовка и Ус в связи с высокой степенью заболоченности их берегов, глинистым, местами заторфованным, дном [3].

Для *организации пешеходных прогулок* пригодны 55,8 % территории природного парка. Наиболее благоприятные рекреационные уголья представлены дренированными участками водораздельной равнины с гравистым, горным рельефом (37,2 % площади парка). Менее перспективно использование для этой цели слаборасчлененных заболоченных пространств; слабонаклонных плоскостных поверхностей долин рек малых порядков с низкорослыми сосновыми с присутствием темнохвойных, реже мелколиственных, пород лесами, а также хорошо дренированных территорий, растительный покров которых представлен сообществами, сформировавшимися на месте вырубок и гарей (18,6 % площади парка).

Для осуществления *прогулочно-промысловой рекреации* благоприятны 54,6 % площади природного парка. При этом лучшими рекреационными угольями являются сосновые кустарничково-лишайниковые, сосново-березовые и кедрово-сосновые кустарничково-зеленомошные леса (24,7 % площади парка). Другая же часть площади парка с удельным весом 29,9 %, представленная восстанавливающимися сосновыми, сосново-березовыми и сосновыми кустарничково-зеленомошными лесами, а также сосново-кустарничково-сфагновыми болотами, имеет относительно благоприятные условия.

В зимний период года перспективна организация *лыжных прогулок*. Для этого достаточными рекреационными ресурсами обладают 56,6 % территории природного парка. Наиболее благоприятными для этих целей являются слабонаклонные водораздельные поверхности.

Для организации и осуществления *охотничье-промысловой рекреации* пригодны 76,6 % площади природного парка. Наиболее благоприятные рекреационные уголья представлены сосново-кустарничково-сфагновыми и кустарничково-сфагновыми болотами, характеризующимися достаточно высокими показателями видового разнообразия

и плотности объектов любительского промысла, а также малой вероятностью встречаемости с редкими и хищными животными (46,7 % площади парка). Относительно благоприятны для этого вида рекреации 29,9 % площади парка, занятые сосновыми кустарничково-лишайниковыми и кустарничково-зеленомошными лесами, пойменными лесами рек малых порядков, а также комплексами сильнообводненных травяно-сфагновых болот, где наблюдаются значительное видовое разнообразие и высокая плотность объектов любительской охоты и низкая степень встречаемости редких и хищных животных.

Природный парк «Ергаки» является одной из немногочисленных ОПТ, на территории которой разрешено ведение охотничьего промысла местным жителям. На территории природного парка существует 22 охотничьих участка. Дирекция природного парка «Ергаки» совместно с охотниками предлагает альтернативную форму развития рекреации и туризма [6].

На сегодняшний момент на территории природного парка уже действует первый экологический маршрут «Тропа сибирского охотника», основанный на способах традиционного природопользования, позволяющих устойчиво существовать, объединяя промысел и экологический туризм. Постепенно все больше местных охотников обращают внимание на организацию такого вида туризма на своих участках.

#### *Список литературы*

1. Киприна Е. Н. Природные парки как объект экологического туризма и средство формирования экологической культуры населения // Экологическое воспитание детей и молодежи средствами туризма и краеведения : материалы Междунар. науч.-практ. конф. М. : Изд-во ФЦДЮТиК, 2006. С. 56–58.
2. Природно-климатические условия парка «Ергаки» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ergaki-park.ru/192/193/climat.html>.
3. Природный парк «Ергаки» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ergaki-park.ru/>.
4. Рекреационно-туристический комплекс «Ергаки». Концепция развития : отчет по инновационному проекту СФУ. Красноярск, 2007. 98 с.
5. Родоман Б. Б. Поляризованная биосфера. Смоленск : Ойкумена, 2002.
6. Схема территориального планирования «Природного парка “Ергаки”» Т. II / ОАО «Территориальный градостроительный институт “Красноярскгражданпроект”». Красноярск, 2008. 200 с.
7. Экологический туризм: географический аспект : учеб. пособие / В. П. Чижова, Л. И. Севостьянова. Йошкар-Ола : Марий. гос. техн. ун-т, 2007. 276 с.

УДК 630\*907(470.343)

Л. И. Севостьянова<sup>1</sup>, В. Р. Якупова<sup>2</sup>

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

<sup>1</sup>Lidiya\_Ola@rambler.ru

<sup>2</sup>aircolibri@mail.ru

## РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛАНДШАФТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «МАРИЙ ЧОДРА»

Республика Марий Эл занимает особое место на туристском рынке в Поволжье и вызывает большой интерес у жителей соседних регионов. Рост урбанизации, ускоренный темп жизни населения повышает востребованность населения в природных территориях, увеличивает спрос на отдых в экологически благоприятных районах. В связи с этим возрастает роль в организации рекреационной деятельности в охраняемых природных территориях [1]. В национальном парке (НП) «Марий Чодра» есть возможности для развития туризма различных направлений, особенно в Яльчинском лесничестве, расположенном в его южной части на площади в 7 705 га. Уникальные, живописные ландшафты, сформированные на разнообразных формах рельефа, обусловлены особенностями тектонического строения и интенсивным развитием суффозионно-карстовых и эрозионных процессов.

Главное в исследовании территории – определение ее рекреационного потенциала [2].

Выявлены следующие рекреационные ресурсы: природные, антропогенные, информационные.

**Природные ресурсы** [3, 4]. *Река Илеть* – левый приток р. Волги. Общая ее длина 210 км. Глубина местами достигает до 6 м, а на перекатах – всего 40 см. Илеть – живописная река, несущая свои воды в песчаном русле среди прибрежных лесов, в верхнем течении – преимущественно хвойных, в нижнем – сосново-широколиственных (дуб, липа). Русло Илети песчаное, течение быстрое, долина узкая, склоны (особенно левый) лесистые. В долине реки много стариц, богатых рыбой, в них гнездятся и выводят птенцов утки.

*Озеро Яльчик* карстового происхождения. Самое большое по площади озеро на территории Республики Марий Эл. Длина – 1 600 м, ширина – от 250 до 900 м, глубина – 25–34 м. Площадь поверхности – 139 га. Берега озера преимущественно песчаные и лишь местами иловатые. Почти со всех сторон озеро окружено смешанным хвойно-широколиственным лесом с преобладанием сосны. Яльчик является важным рекреационным объектом. Велико его эстетическое значение. По берегам озера расположены турбазы, детские лагеря и самодетельный туризм.

*Озеро Глухое* карстового происхождения. Площадь составляет 22 га. Глубина – 24 м. Дно озера плотное, частью песчаное или известковое. По берегам его давно сформированы места стоянок для самодетельных туристов.

*Озеро Кичиер* входит в тройку крупнейших озер НП. Длина около 3 км и площадь 135 га, максимальная глубина – 16 м [4]. Кичиер имеет важное эстетическое и рекреационное значение, на берегу расположены два санатория.

*Растительные природные ресурсы* представлены лесными массивами с преобладанием в породном составе сосны. Сосновые боры оказывают очень благоприятное воздействие на состояние рекреантов. Леса играют важные средообразующие и природоохранные функции. Участвуют в создании условий, благоприятных для жизнедеятельности человека и удовлетворения его эстетических и психологических запросов. Грибы и ягоды произрастают повсеместно.

*Животный мир как рекреационный ресурс* встречаются животные, характерные не только для смешанных и таежных лесов, но и для лесостепных областей. Общее число видов млекопитающих, встречающихся в НП, – 52, из них занесенных в Красную книгу РФ – 1, Республики Марий Эл – 16 [3].

*Ландшафты как природный рекреационный ресурс*: плоская пойма р. Илеть сложена аллювиальными отложениями, осложненная долинами малых рек и ручьев, старичными понижениями, старичными озерами. Произрастают дубово-липово-березово-сосново-еловые насаждения. Река Илеть – отличное место отдыха для любителей рыбалки. Берега реки активно используются пешими и водными туристами.

Выразительная бугристо-дюнообразная равнина высокого и низкого уровней осложнена дюнами и буграми, озерами карстово-провального происхождения (оз. Глухое).

**Антропогенные рекреационные ресурсы** (здесь берутся во внимание и объекты, расположенные на территории, прилегающей к границам парка). Археологические памятники представлены поселениями, культовыми местами – могильниками, мольбищами и жертвенниками. Они относятся к периоду от неолита до позднего времени. Их изучение позволяет уточнить многие вопросы происхождения и развития марийского народа, истории контактов со славянскими и тюркскими этносами, осветить ряд аспектов, связанных с духовной культурой поволжского населения, различные периоды его жизни.

Памятники археологии и палеонтологии представлены Алексеевским кладбищем, Кичиерским и 1-м и 2-м Пекозинскими местонахождениями, Пекозинским мольбищем, кладбищами «Шугар Умбал» и Татарское, Алексеевской стоянкой, Ильнетурской палеонтологической находкой [6].

**Информационные ресурсы.** Информация обогащает те впечатления, эмоции, которые получает человек во время отдыха, делает этот отдых более познавательным и интересным. НП «Марий Чодра» выпустил целую серию буклетов, посвященную Маршу парков – 2009, а именно: «Красная книга и ООПТ Республики Марий Эл», «Красная книга в НП “Марий Чодра” (животные)», «Красная книга в НП “Марий Чодра” (лишайники и растения)». Также выпущен буклет со схемой расположения археологических памятников на территории НП.

Информационные щиты располагаются при въезде в зону озер: два щита на берегу оз. Яльчик, три щита у оз. Глухого. В сезон наибольшей посещаемости отдыхающим раздаются памятки, в которых говорится о правилах поведения в НП «Марий Чодра».

**Рекреационная инфраструктура.** Наиболее развита рекреационная инфраструктура в районе оз. Яльчик. Она представлена 14 объектами: пансионатами, детскими и спортивно-оздоровительными лагерями, базами отдыха. Магазины-киоски находятся в пос. Яльчевский и на базах отдыха.

Дорожно-тропиночная сеть (ее густота – важный показатель рекреационной инфраструктуры территории, характеризующий посещаемость по всей площади) включает:

- автомобильные дороги – 26,7 км (густота – 0,35 км);
- грунтовые и лесные дороги – 146,4 км (густота – 1,9 км);
- ж/д дороги – 14,9 км (густота – 0,19 км).

Важным видом рекреационной инфраструктуры в ООПТ являются малые архитектурные формы, специально оборудованные места самодеятельного отдыха – стоянки, кострища, навесы и др.

На оз. Яльчик стоянки расположены на западном и южном побережье, так как на другой его части находятся стационарные места отдыха. На западном берегу располагается 31 туристская стоянка, 8 из них оборудованы лавочками и столами, 2 – навесами со столами (это место для учебных лагерей), 18 обустроенных кострищ, установлено 5 мусоросборников.

Озеро Глухое – востребованное место самодеятельного туризма. На северо-западном берегу выявлены 32 места стоянок туристов. Десять стоянок оборудованы лавочками и столами, имеют обустроенные кострища. На юго-восточном побережье – 36 стоянок, 13 из которых – стоянки 2-го порядка.

Озеро Кичиер представлено не только санаториями «Кичиер» и «Ромашка», но и оборудованными стоянками. Южный берег – 7 стоянок с необорудованными кострищами, восточный берег – 12 стоянок, 3 стоянки имеют оборудованные пляжи, остальные стоянки – поляны с кострищами [5].

**Предпосылки или условия рекреационной деятельности.** Все предпосылки для рекреационной деятельности можно разделить на три группы: природные, исторические и социальные.

*Природные предпосылки.* Лето продолжается примерно 80 дн. (с 2–4 июня по 23–24 августа), температура стабильно держится на уровне 15 °С. Средняя температура июля составляет 22–23 °С.

Зимний режим погоды продолжается 160 дн. Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября и сохраняется примерно 145 дн., максимальная высота снежного покрова достигается в конце марта – 50 см.

*Исторические предпосылки:* археологические раскопки древних стоянок.

*Социальные предпосылки:*

1. На территории Республики преобладает городское население – 60 % от общего числа жителей. И со временем процент этот растет, а следовательно, увеличивается спрос на территорию отдыха.

2. НП «Марий Чодра» находится относительно близко от многонаселенных регионов – республик Татарстан и Чувашии. Рядом располагаются города: Йошкар-Ола, Чебоксары, Казань, Волжск.

3. Территория имеет хорошую доступность, ее пересекает автотрасса Йошкар-Ола – Казань и железная дорога Йошкар-Ола – Москва.

Перспективные направления использования рекреационного потенциала:

- спортивный (пеший, лыжный, велосипедный, спортивное ориентирование, конный, водный);
- научный и деловой – конференции, совещания, деловые встречи;
- рекреационный – лесная рекреация, экскурсии, массовый отдых, сбор грибов и ягод, санаторно-курортное лечение;
- развлекательный – экскурсии в выходные и праздничные дни, культурно-массовые мероприятия;
- обучающий – учебные практики, экологические и спортивные лагеря;
- приключенческий – рыбалка, походы, лагеря;
- экологический – наблюдение и изучение дикой природы, волонтерская деятельность, фотоохота, тематические мероприятия и съезды;



• познавательный – экскурсии в целях знакомства с историческими и природными достопримечательностями, тематические выставки, посещение экоцентра.

#### *Список литературы*

1. Демаков Ю. П., Севостьянова Л. И., Смыков А. Е. Динамика состояния системы «общество – природа» в Марий Эл // Пробл. регион. экологии. 2009. № 5. С. 15–22.
2. Казаков Л. К., Чижова В. П. Инженерная география : учеб. пособие. М. : Лендрос, 2001. 268 с.
3. Ландшафтно-планировочное устройство НП «Марий Чодра». Т. II. 2004. 153 с.
4. Национальный парк «Марий Чодра». Йошкар-Ола, 2004. 80 с.
5. Севостьянова Л. И. Лесные массивы Марий Эл – элемент рекреационного потенциала // Материалы докл. Университетских чтений, посвящ. памяти проф. Казан. гос. ун-та Г. П. Бутакова. Казань, 2007. С. 110–117.
6. Тойшев В. В. Археология НП «Марий Чодра» : буклет. Йошкар-Ола, 2009.

УДК 502.4

*Ж. Р. Сулейманова, М. А. Корец*

Институт леса имени В. Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск  
e-mail: janetta\_syleiman@mail.ru, mik@ksc.krasn.ru

### **РАЗНООБРАЗИЕ ЛАНДШАФТОВ И ИХ РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НА ГОРНОМ ПРОФИЛЕ МИНУСИНСК – УСИНСК**

Горы Западного Саяна уникальны по своей природе, разнообразны по ландшафтам и имеют большое рекреационное значение как для жителей близлежащих населенных пунктов, так и населения края в целом. Каждый год этот удивительный район посещают тысячи туристов. Возможность получить представление о природных ландшафтах (экосистемах), лесных и луговых, тундровых и степных сообществах, редких и типичных видах флоры и фауны, о богатстве и разнообразии всего органического мира становится крайне востребованной туристами.

В данной статье предпринята попытка показать возможность использования разнообразных ландшафтов Западного Саяна в рекреационных целях и для развития туризма с учетом их особенностей. Научные задачи определяются изначально целями удовлетворения познавательных запросов туристов.

Для этой цели выбран репрезентативный профиль (полигон-трансект) в правобережной части Минусинской котловины и Саянских гор, на примере которого можно:

- рассмотреть рекреационный потенциал и перспективы его использования;
- представить разнообразие лесных экосистем и горных ландшафтов, доступных для туризма и для рекреации;
- определить характер воздействия рекреации на природные комплексы.

Дифференциация территории с целью организации и управления туризмом и отдыхом представляет собой один из этапов геоинформационной подготовки территории к рекреационному использованию. Множественность целей, характеризующих туризм, разный уровень интенсивности воздействия туристов на природный комплекс, ориентация на различные ландшафты, неоднородность организационных форм туризма и другие причины дают возможность типизировать туристское природопользование: по функциям туристского лесопользования – на познавательное, оздоровительное и спортивное; по характеру поведения туристов – на дорожное, бездорожное, транспортное бездорожное, добычательское, бивачное, кошевое и инфраструктурное [2, 8].

Рекреационная ценность природы в значительной степени определяется ландшафтным разнообразием территории. Выделение и характеристика природных ландшафтов данной территории основываются на опубликованных и собственных материалах [4, 6, 7].

Объекты природного и культурно-исторического наследия обуславливают суммарный рекреационный потенциал территории. Основой для карты «Рекреационные ресурсы» (см. рис.) стал кадастр рекреационных ресурсов, составленный по материалам полевых исследований, опроса отдыхающих и местного населения, литературным и картографическим материалам. В легенде карты указаны объекты познавательного туризма, памятники природы, ООПТ и т. д. Детальность картографической информации зависит от масштаба ее отображения на карте. Например, природный парк «Ергаки» включает в себя памятник природы «Каменный городок», хребты Ергаки и Арадан, каждый из которых представляет собой определенный интерес для туристов и имеет большую рекреационную, историческую и природную ценность. На карте они отражены в виде отдельных рекреационных объектов.

На исследуемом полигон-трансекте Минусинск – Усинск протяженностью около 300 км имеется значительное число объектов познавательного, спортивного и оздоровительного туризма: памятник природы оз. Ойское с его луговым и болотным приозерным комплексом и видом на хребет Кулумыс; хребты Ергаки и Арадан с их горными вершинами, горными реками и озерами; горный участок трассы М-54 (Абакан – Кызыл), который проходит по природному парку «Ергаки», с многочисленными видовыми точками на панораму заснеженных горных вершин; памятники природы – ландшафтные и ботанические, водные («Каменный городок», оз. Ойское, Лугавский бор и др.); реликтовое черневое осинники с покровом из неморальных реликтов (брунера сибирская, щитовник мужской, ветреница байкальская и др.) и светлохвойные сообщества сосново-березовых лесов; черневая пихтово-кедровая тайга, незатронутая рубками (опорная точка – Тенсин ключ), места обитания редких и эндемичных видов растений (снить реликтовая, вальдшнепия), уникальные геологические объекты, такие как геологический разрез по р. Ореш, Маралья скала и др. Самая южная точка описываемого полигона расположена по дороге на Иджим, откуда открывается панорама открытого лесостепного ландшафта Усинской котловины в окружении трех хребтов – Мирского, Араданского и Куртушибинского.

К объектам оздоровительного и познавательного туризма относятся: оз. Тагарское, реки Ус и Оя, а также множество небольших озер, которые пригодны для отдыха, сплавов и комбинированных водно-пеших спортивных маршрутов; г. Минусинск и старинные сибирские поселения, такие как пос. Шушенское, Ермаковское, в которых располагаются архитектурные памятники и музеи [3]. Всего вдоль данного полигон-трансекта располагается 11 ООПТ и порядка 18 планируется организовать [8].

Профиль позволяет увидеть необычайно контрастные природные ландшафты, пересекающие с севера на юг следующие поясно-секторные группы ландшафтов, типичные для всего Алтае-Саянского региона: суббореальные континентальные (равнины, межгорные, предгорные), бореальные континентальные (горы), бореальные резко континентальные (равнины, межгорные, предгорные) [4].

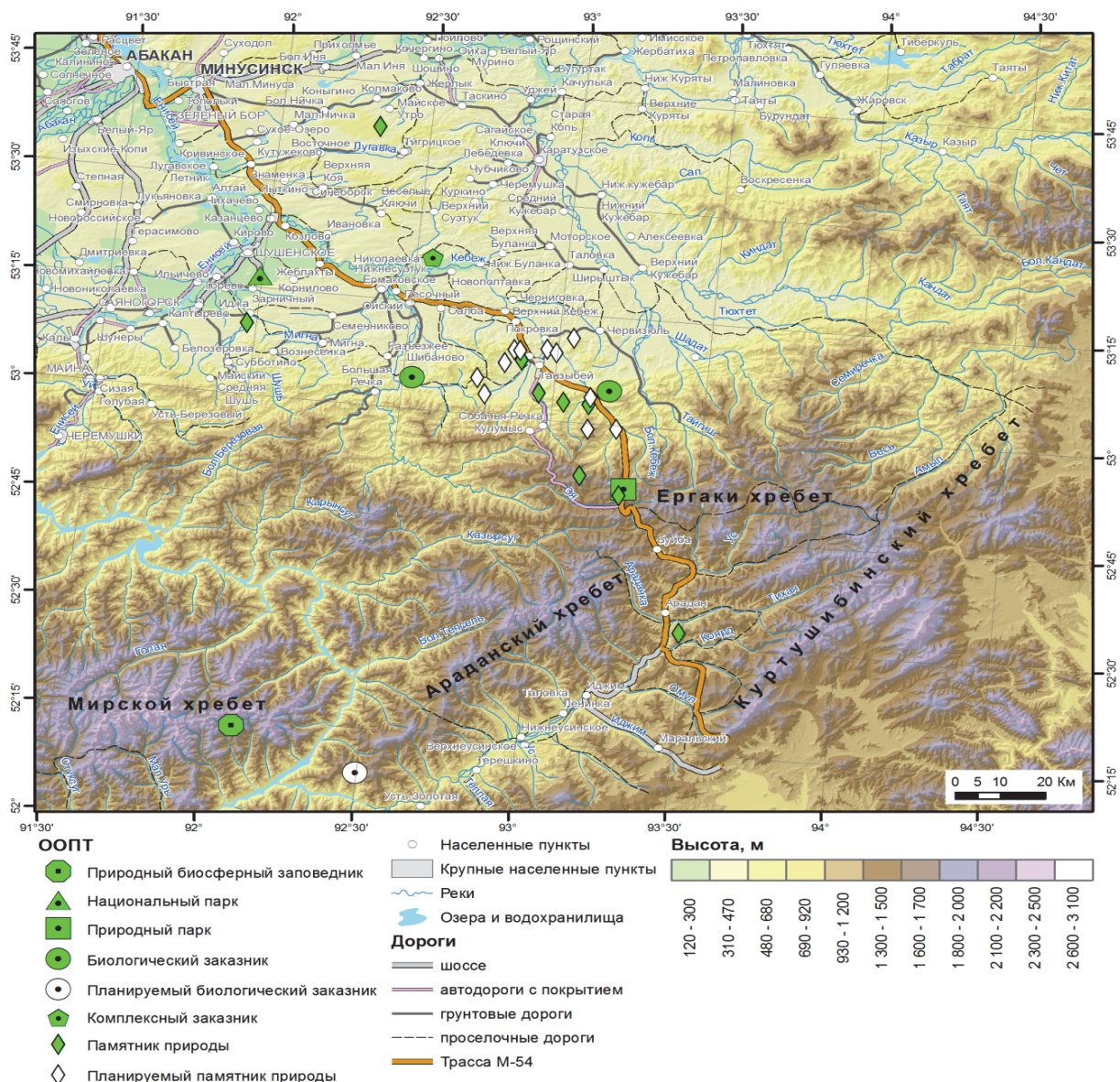


Рис. Рекреационные ресурсы южных горных районов Красноярского края (Минусинск – Усинск, часть трассы М-54)

*Лесостепные* (Минусинские боры). Равнины межгорные, в том числе эоловые аккумулятивные с сосновыми лесами и участками переважаемых песков. *Типично степные*, или *настоящие степи* (вблизи оз. Тагарское). Поймы и террасы гривисто-западинные, густо расчлененные, местами заболоченные, с участками бугристо-грядовых закрепленных и развеваемых песков. Их сменяют лесостепные равнины холмисто-увалистые и волнистые, с балками и оврагами, эоловыми формами, с сельскохозяйственными зем-



лями и участками степей. *Лесостепные предгорные равнины*, где расположен Ермаковский пруд и часть долины р. Оя, имеют холмисто-увалистый рельеф. Разнотравно-злаковые луговые степи и остепненные луга сочетаются здесь с березовыми, осиново-березовыми травяными лесами (подтайгой), участками сельскохозяйственных земель.

К югу открывается панорама горных хребтов. Вначале это денудационно-эрозионные низкогорья (Веховой хребет), грядовые, с узкими водоразделами, с куполовидными вершинами, с *черневой березово-осиново-пихтовой тайгой* и *сосново-березово-осиновой подтайгой*, с участками березовых и осиновых заболоченных лесов среди сельскохозяйственных угодий.

Предгорья и нижняя ступень среднегорья (Китаева гора, Танзыбейская котловина, Кулумысский хребет) разнообразны, включают плоскую обширную котловину с лугами, березовыми и смешанными темнохвойными перелесками и травяными болотами, а дальше в горы уникальные для Сибири *таежно-черневые ландшафты с коренными кедрово-пихтовыми, пихтово-кедровыми крупнотравно-папоротниковыми лесами, с участками высокотравных лугов и производными пихтово-лиственными черневыми лесами*. Их особенности – насыщенность реликтовыми видами растений, насекомых, почвенных организмов, наличие девственных сохранившихся невырубленных массивов на крутых склонах гор.

Верхняя ступень среднегорья (хребет Кулумыс) представлена *пихтовой тайгой, характерной для барьерно-дождевых ландшафтов*, с незначительной долей кедра. Это эрозионные складчато-глыбовые горы, узкогребневые, островершинные, крутосклонные, со скальными выходами пород и осыпями, с пихтово-кедровыми и пихтовыми массивами почти без примеси ели, травяно-зеленомошными, моховыми и мохово-кустарничковыми, с крупнотравными лугами и субальпийскими редколесьями (точка Цирковое оз.).

*Горные тундры, субальпийские и альпийские луга и редколесья из кедра и пихты* на хребте Ойском и Кулумыс начинаются уже на абсолютной высоте около 1 500 м. Верхний уровень среднегорий и высокогорья выше 1 600 м образуют горы массивные, экзарационно-глыбовые, с куполовидными вершинами, с карами и нивальными нишами, троговыми долинами, с широким развитием каменистых развалов, курумов, с нагорными и солифлюкционными террасами, с каменистыми, лишайниковыми, мохово-лишайниковыми и мохово-кустарничковыми тундрами. *Тундровые и гольцово-тундровые высокогорья, субальпийские луга* хорошо видны с берегов оз. Ойского, метеостанции Оленья Речка и из «Каменного городка», тогда как сами эти точки располагаются среди субальпийских лугов и редколесий на территории природного парка «Ергаки».

Тундровые и гольцово-тундровые высокогорья дополняют преобладающие на хребте Ергаки *альпинотипные ландшафты* с карами, нивальными нишами, троговыми долинами, многочисленными осыпями и каменными глетчерами, с каменистыми, мохово-лишайниковыми тундрами, участками высокогорных лугов и болот.

*Таежные среднегорья* Араданского хребта без высокогорий, эрозионные, глыбовые. Горы островершинные, крутосклонные, со скальными выходами коренных пород и осыпями. Это общий южный макросклон Западного Саяна с лиственничными, в верхних частях склонов кедрово-лиственничными и лиственнично-кедровыми травяно-кустарничковыми зеленомошными лесами, местами с примесью березы и ели, с участками горных лугов и лугостепей. *Горные таежные леса из лиственницы и кедра* резко контрастируют с *пихтовой тайгой северного макросклона* и долгое время сопровождают путь на юг вдоль р. Ус. Точка Мост с обнажениями девонских красноцветных пес-

чаников на скалистом правом берегу р. Ус (см. рис.) – один из возможных вариантов бивачного отдыха для туристов на противоположном берегу. Денудационно-эрозионные глыбовые горы Араданского хребта массивные, с куполовидными, местами гольцовыми вершинами, с лиственничными, в верхних частях склонов с кедром, травяно-кустарничковыми зеленомошными лесами. В среднем течении р. Ус узкую долину его окружают эрозионно-денудационные таежные среднегорья и низкогорья *с экспозиционными светлохвойными* (сосна, лиственница, кедр, ель) *и производными послепожарными лесами*. В долине преобладают ель, лиственница и береза, кустарники и таежные травы.

На выходе старой трассы на Усинск из гор в Усинскую котловину в качестве особо привлекательной для туристов и отдыхающих отмечена последняя (самая южная) точка полигон-трансекта.

Многолетние наблюдения за трансформацией природных комплексов под влиянием рекреации и туризма позволили сделать выводы о возможности использования различных типов ландшафтов для разных типов туристского природопользования.

**Рекреационно-оздоровительный тип природопользования** приурочен к ландшафтам курортных зон, озер, рек и т. д. Озеро Тагарское и его санаторно-курортный комплекс являются одной из всероссийских здравниц. Недалеко от Минусинска в пределах Инского бора располагаются Кызыкульские озера. Реки Оя и Ус пригодны для отдыха, рыбалки, сплавов и комбинированных водно-пеших несложных маршрутов.

По характеру поведения туристов преобладают все виды воздействия на природу: дорожное, бездорожное, добывательское, бивачное, кошевое инфраструктурное.

**Рекреационно-познавательный тип природопользования** связан с ландшафтами, отличающимися особой красотой природных комплексов, историческими, ботаническими и ландшафтными памятниками. Сюда входят: 1) национальные парки и другие ООПТ; 2) старинные города; 3) природные, садово-парковые ансамбли. Например: старинный г. Минусинск и с. Шушенское. Большая просветительская работа проходит на территории и в административных отделах ООПТ, таких как природный парк «Ергаки», национальный парк «Шушенский бор». Посещение памятников природы, таких как «Каменный городок», Кривлинский и Лугавской боры, также относится к этому типу природопользования.

По характеру поведения туристов в этих ландшафтах преобладают добывательская, бивачная, кошевая и инфраструктурная формы.

**Рекреационно-спортивный тип** связан с горными или озерно-речными ландшафтами, где можно заниматься спортом: экстремальным катанием на снегоходах, горнолыжным, водным, сплавом, горным туризмом и т. д. Многочисленные горнолыжные комплексы, базы отдыха, кемпинги располагаются в природном парке «Ергаки». Пешеходные маршруты на хребтах Ергаки, Араданский, Куртушибинский имеют разные категории сложности.

По характеру поведения туристов в этом типе ландшафтов преобладают добывательская, бивачная, инфраструктурная формы.

Южные горные районы Красноярского края уникальны по своей природе, разнообразны по ландшафтам и располагают всеми необходимыми природными и инфраструктурными комплексами для развития рекреационной деятельности и туризма. На небольшом участке трассы (около 300 км) встречаются все типы ландшафтов – от степного и лесостепного в Минусинской котловине до таежно-черневых



и гольцово-тундровых высокогорий хребта Ергаки. Рекреационный потенциал горных экосистем возрастает благодаря смене сезонных аспектов в разных ландшафтных поясах, что создает множество вариантов для выбора сроков посещения в разные времена года.

Туристско-рекреационные ресурсы определяют специфику пространственной организации туристско-рекреационной деятельности и многообразие ее видов и форм. На данном исследуемом полигон-трансекте представлены все типы функций туристского лесопользования, основанные на рекреационных потребностях человека: познавательный, оздоровительный и спортивный.

Чрезмерные рекреационные нагрузки на ландшафты могут сопровождаться антропогенным загрязнением и разрушением среды (свалки, надписи на стенах, зарубки на стволах, уничтожение редких видов и т. д.) – это очень важная составляющая при планировании, развитии и использовании горных территорий для рекреации и туризма.

Привлечение инвестиций, формирование доступных рекреационных комплексов, развитие научно-исследовательской базы и мониторинг территории окажут положительное влияние на развитие рекреации и туризма на данной территории [1].

#### *Список литературы*

1. Веденин Ю. А., Козлов В. Н. Тенденции развития рекреации в России в новых политико-экономических условиях // Проблемы и программы туристско-рекреационного природного и историко-культурного потенциала в регионах России. М., 1995.
2. Зорин Н. В., Штюмер Ю. А. Туризм и охрана окружающей среды. М. : ЦРИБ «Турист», 1986. 98 с.
3. Красноярский край: путеводитель. 2-е изд. М. : Авангард, 2004. 224 с. (Сер. Ле Пти Фюте).
4. Ландшафтная карта Алтае-Саянского экорегиона / сост. Г. С. Самойлова. М., 2001.
5. Развитие региональных систем охраняемых природных территорий / В. А. Соколов, А. С. Шишкин, О. П. Втюрина и др. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2007. 131 с.
6. Репшас Э. Оптимизация рекреационного лесопользования (на примере Литвы). М. : Наука, 1994. 240 с.
7. Типы лесов гор Южной Сибири / В. Н. Смагин, С. А. Ильинская, Д. И. Назимова и др. Новосибирск : Наука, 1980. 336 с.
8. Тарасов А. И. Экономика рекреационного лесопользования. М. : Наука, 1980. 136 с.

УДК 908

*И. Г. Чапалов*

Красноярская региональная общественная экологическая организация  
«Природа Сибири», г. Красноярск  
e-mail: igor.chapalov@yandex.ru

## **ТУРИСТИЧЕСКИЕ И РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ КАК ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА**

Рассматривая туристические и рекреационные ресурсы в таком регионе, как Красноярский край, необходимо обратиться к его географическому положению. Красноярский край составляет 13,86 % территории России и имеет площадь 2 366 797 км<sup>2</sup>, омывается двумя морями Северного Ледовитого океана – Карским и морем Лаптевых, расположен в пределах трех климатических поясов (арктический, субарктический, умеренный).

Соответственно, на развитие туризма влияют не только экономическая ситуация в регионе и по стране, но и особенности природных условий, которые присущи огромным территориям края, имеющим рекреационную и познавательную ценность. В связи с этим целесообразно неизученные или слабоизученные туристические и рекреационные ресурсы края рассматривать с точки зрения физической географии, гидрологии, климатологии и т. д. Например, исходя из погодных условий организация туристических маршрутов по оз. Лама на речных и маломерных судах возможна только в летнее время в промежутке между ледоставом и не более 2 мес. Посещать грязелечебные ванны на курорте оз. Учум в Ужурском районе можно круглый год, размещаясь в домах отдыха и санаториях. Например, при наличии хороших доходов турист может позволить себе осуществить перелет из Москвы в Норильск и пройти по маршруту до плато Путорана. Но при тех же доходах в Красноярске он может посетить и Государственный природный заповедник (ГПЗ) «Столбы», и природный парк «Ергаки», и курорт «Озеро Учум», побывав при этом в нескольких природных комплексах.

Необходимо также учитывать, что любой географически обусловленный природный комплекс или географический объект имеет свою историческую и культурную ценность. Например, расположенная на территории ГПЗ «Столбы» скала Такмак является уникальным объектом природы не только потому, что на ней удивительным образом сложены скалы (легенда о князе Такмаке), а потому, что этот объект каждый день наблюдают тысячи горожан краевого центра. К тому же он географически находится в непосредственной близости от инфраструктуры города.

Казачинский порог является одним из самых больших порогов на Енисее. Вот как описывал его русский писатель В. П. Астафьев в книге «Царь-рыба»: «Я знавал пору, когда входивший в порог старикашка "Ян Рудзутак" верст за десять начинал испуганно кричать заполошными гудками и до того доводил команду, сплошь выходящую на вахту, в особенности пассажиров, что среди них случались обмороки...» [1, с. 66] Однако мало кто знает из владельцев маломерных судов точное его географическое положение и места, представляющие туристическую и рекреационную ценность. В ходе

нашей экспедицией было найдено удобное место на правом берегу Енисея для осуществления рекреационной деятельности в целях популяризации данного географического объекта.

Другим примером является упоминание в Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона об Обь-Енисейском канале, предназначенном для небольших судов и на постройку которого казна потратила 3 млн руб. [4]. Встречается информация о том, что через него проходили колесные пароходы «Капитан», «Пограничник», «Механик», катер «Газоход-24» и т. д. Однако для туристического маршрута по р. Енисей и р. Кас к месту существования этого канала одних этих справочно-исторических материалов недостаточно. Целесообразно было бы установить обелиск в устье р. Кас с указанием географических координат и краткой исторической справки.

В 1855–1858 г. Императорским Русским географическим обществом была организована комплексная экспедиция по изучению Восточной Сибири, Забайкалья, Приамурья. В результате экспедиции была составлена физико-географическая карта южной Сибири [2]. Участником экспедиции И. С. Крыжиным был открыт и обследован хребет в центральной части Восточного Саяна – хребет Крыжина. В пределах этого хребта расположены такие объекты, как пик Грандиозный (2 922 м), являющийся самой высокой вершиной края, и пик Эдельштейна, где расположен один из самых крупных ледников Южной Сибири. Данные географические объекты представляют ценность не только для популяризации географических сведений о Красноярском крае, но и способствуют развитию туризма.

Приведем еще один пример. В результате географической экспедиции под руководством Н. Н. Урванцева в 1911 г. на топографическую карту было нанесено оз. Лама. Вот что рассказывал Николай Николаевич о посещении озера: «Горит маленький костерок, на прутике жарится хариус, а людей нет, нет и чума. Видно, испугались и убежали. Потоптался, походил, покричал, но напрасно, так никто и не вышел. После мне долго говорили, что был “дикий человек”» [5]. В настоящее время на северном берегу озера расположена туристическая база «Путорана», на восточном, в устье р. Бунисяк – база «Бунисяк», на п-ве Каменном – база «Лама», являющиеся излюбленными местами отдыха норильчан.

В 1909 г. гидролог А. В. Колчак опубликовал монографию «Лед Карского и Сибирского морей». В ней приводится очень любопытная мысль о том, что, по рассказам капитанов китобойных судов, если судно не вышло из старого льда до момента образования нового льда, оно считается погибшим [3]. Однако необходимо отметить и то, что вопросы образования льда, ширина и толщина берегового припая вдоль побережья Карского моря, берега Харитона Лаптева на Таймыре актуальны и сегодня. В наше время можно по космическим снимкам установить ширину припая, но для определения толщины льда следует проводить непосредственные замеры. Для решения вопросов о развитии туризма на арктическом побережье Таймыра на небольших маломерных судах важнейшее значение имеет ледовая обстановка и климатическая разведка на всем побережье берега Харитона Лаптева, п-ва Челюскин и берега Прончищева.

Мало кто знает, что самый высокий водопад в Саянах (328 м) расположен на территории Красноярского края в Курагинском районе в верховьях р. Кинзелюк. Впервые он был описан двумя Саянскими экспедициями под руководством Г. А. Федосева в 1938 г. и биологов-ботаников братьев Федоровых в 1948 г. По результатам этих экспедиций были написаны книги «Мы идем по Восточному Саяну» и «Два года в Саянах» [6, 7].

Таким образом, туристические и рекреационные ресурсы Красноярского края не изучены либо изучены слабо. В некоторых районах края многие граждане вообще не знают эстетической, культурной и познавательной ценности природных объектов. Посещая международные туристические выставки, так или иначе сталкиваемся с тем, что туристическо-рекреационные ресурсы Красноярского края представлены недостаточно хорошо в отличие от соседних регионов (Алтайского края и Иркутской области). Возможно, это связано с недостаточным финансированием участия в международных туристических выставках. Кроме того, в последнее время в краевом центре отмечается неблагоприятная экологическая обстановка, влияющая на привлекательность региона. В целях устранения проблем, связанных с привлекательностью региона, и укрепления шагов по развитию рекреационных ресурсов нашего края был предложен проект «100 самых удивительных объектов природы края». В рамках реализации этого проекта планируется проведение эколого-географических экспедиций, итогом которых станет альбом-путеводитель – визитная карточка Красноярского края, что привлечет большее количество туристов из других регионов России и зарубежья.

#### *Список литературы*

1. Астафьев В. П. Собр. соч. : в 15 т. Т. 6 : Царь-рыба. Красноярск : Офсет, 1997. 432 с.
2. Илюшина Т. В. Из истории освоения сибирских земель // Изв. высш. учеб. заведений. Разд. геодезия и аэрофотосъемка. 2011. № 3. С. 3–12.
3. Колчак А. В. Лед Карского и Сибирского морей // Зап. Импер. АН. Сер. 8 : Физ.-мат. отд-ние. 1909. Т. 26, № 1.
4. Обско-Енисейский канал // Энцикл. слов. Брокгауза и Ефрона. СПб., 1897. Т. 21 а.
5. Урванцев Н. Н. Таймыр – край мой северный. М. : Мысль, 1978. 238 с.
6. Федосеев Г. А. Мы идем по Восточному Саяну. Новосибирск : Новосиб. книж. изд-во, 1956.
7. Федоров А. Л., Федоров А. Н. Два года в Саянах. М. : Географиздат, 1951. 346 с.

## Секция 4

---

### ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ

УДК 378.14

*Р. Ф. Антонова*

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск  
e-mail: regina24.68@mail.ru

#### **ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» (ПРОФИЛЬ «ГЕОГРАФИЯ») В ПЕТРОЗАВОДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ**

На протяжении длительного времени подготовку специалистов в области географического образования в Республике Карелия осуществлял коллектив кафедры географии естественно-географического факультета Карельской государственной педагогической академии (ранее института, университета). Таким образом решалась задача отраслевого кадрового обеспечения среднего общего, специального и высшего профессионального образования Карелии. После объединения вуза с Петрозаводским государственным университетом (ПетрГУ) в 2013 г. кафедра географии вошла в состав горно-геологического факультета и продолжила подготовку бакалавров по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование».

Обучение осуществляется в течение пяти лет одновременно по трем профилям: «География и экономика», «География и английский язык», «География и биология». Стандарт 5-летнего бакалавриата направлен целевым образом на подготовку выпускника для работы в системе среднего общего образования по двум школьным предметам. Это условие потенциально позволяет иметь полноценную нагрузку, а также осуществлять качественную и продуктивную деятельность учителям-предметникам сельских школ (географы, химики, физики, биологи и др.). Совмещаемые профили равноправны: нет деления на основной и дополнительный, а распределение зачетных единиц, или трудоемкость, определяется пропорционально месту каждого предмета в базовом учебном плане школы. Изучение дисциплин каждого из профилей осуществляется параллельно, начиная с 1-го курса. Географическое образование включает в себя подготовку специалистов в областях физической, социальной и экономической (общественной) географии. Педагогическая специализация формирует бакалавра как будущего специалиста-учителя предметных блоков «География», «Биология», «Экономика» и «Английский язык».

При проектировании основных образовательных программ (ООП) бакалавров педагогического образования необходимо учитывать компетентностный и системно-



деятельностный подходы, включая в ООП соответствующие содержание и технологии. Содержание и взаимодействие дисциплин учебного плана, последовательность их освоения должны обеспечивать формирование профессиональной компетентности учителя.

Бакалавры кафедры географии ПетрГУ осваивают базовые дисциплины для направления «Педагогическое образование», такие как «Педагогика», «Психология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История» и др. Блок географических дисциплин включает стандартные предметы подготовки учителя географии, среди которых можно отметить следующие модули: «Общее землеведение», «Региональная физическая география», «Экономическая и социальная география», «Геоэкология», «География населения» и др. Центральное место занимает блок дисциплин по методике обучения профильным предметам – географии, биологии, экономике и английскому языку.

Полученные на аудиторных занятиях знания используются во время учебных и производственных практик, а также экспедиционных исследований. Программы практик соответствуют требованиям государственного стандарта образования. Содержание учебно-полевых практик несколько расширяет и конкретизирует содержание соответствующих учебных дисциплин, поскольку планы полевых практик составлены с учетом конкретных физико-географических условий региона (Республики Карелия). Программы практик предусматривают предполевую подготовку, полевые работы и камеральную обработку материалов, написание отчетов. Результаты полевых практик могут быть использованы в качестве научного материала для написания курсовых и выпускных квалификационных работ. Успешная деятельность школьного учителя географии немыслима без активной краеведческой работы с учащимися, навыки организации которой студенты приобретают в период прохождения учебных практик. Основы для таких видов профессиональной деятельности, как организация и проведение экскурсий, походов, экспедиций, туристских слетов, соревнований, будущие учителя получают также во время полевых практик. Учебные практики студентов 1–2-го курсов организуются в основном в пределах и окрестностях г. Петрозаводска. Удачным опытом проведения практик является выбор экскурсионной формы комплексной учебной практики. Например, практика по геологии, геоморфологии, биогеографии и географии почв для студентов 2-го курса проводится по известному международному геологическому маршруту «Косалма – Марциальные Воды – Гирвас – Кивач». Комплексные исследования в рамках вышеобозначенной практики проводятся в Рускеальском горном парке, Ботаническом саду ПетрГУ, национальном парке «Паанаярви». Ландшафтные исследования в рамках одноименной практики организуются в разных ландшафтных районах Карелии – Заонежье, Приладожье, южных и северных пределах Маансельки, Прибеломорье. Маршруты комплексной практики по географии проходят через Калининградскую область, Урал, Крым, Краснодарский и Ставропольский края, Ростовскую, Пензенскую, Псковскую, Новгородскую, Ленинградскую области России.

Формирование профессиональных компетенций студентов находит продолжение при организации производственной (педагогической) практики. Комплексная подготовка специалистов как будущих учителей осуществляется при организации целенаправленной и систематической аудиторной и внеаудиторной познавательной деятельности в интегрированной системе «вуз – школа». Бакалавры кафедры проходят производственную практику в разнопрофильных школах г. Петрозаводска и Республики на 4-м и 5-м курсах обучения. Ряд студентов предпочитают проходить практику в школе, где

обучались сами. Консультативная помощь, отчетность и контроль во время практики организованы через дистанционную среду университета Moodle.

Итоговая государственная аттестация по географическому направлению подготовки представлена двумя экзаменами – по географии и междисциплинарным по педагогике, психологии и методикам обучения, а также защитой выпускной квалификационной работы. Тема выпускной работы определяется уже на 2-м курсе, что позволяет студенту собрать, проанализировать и обработать большой эмпирический и теоретический материал. Со следующего учебного года форма сдачи экзамена будет изменена: студенты будут сдавать один экзамен по географии, но в перечень будут добавлены вопросы по методике обучения географии.

Огромную роль в процессе подготовки будущих учителей играет внеучебная деятельность, ориентированная на развитие научного и творческого потенциала студентов. Бакалавр должен быть готов к таким видам профессиональной деятельности, как культурно-просветительская и научно-исследовательская. Географы всегда активно включаются в разные виды деятельности, сопровождающие собственно образовательный процесс. Это конкурсы, фестивали, концерты, олимпиады, спортивные соревнования, экологические акции, тематические праздники и многое другое. Разнообразным спектром деятельности отличаются отделения Русского географического общества (РГО). В настоящее время интерес к работе географического общества усилился. На базе горно-геологического факультета ПетрГУ по инициативе студентов-географов создано молодежное отделение Карельского отделения РГО. Такая организация может объединять инициативных студентов, выстраивать работу параллельно профсоюзной молодежной организации университета, осуществлять взаимодействие с кафедрой географии в рамках организации внеучебной деятельности по разным направлениям.

Для улучшения качества образования коллективом кафедры географии предпринимаются различные виды и формы деятельности. Ежегодное совершенствование и оптимизация учебных планов и рабочих программ, апробация новых срезовых и контрольных форм оценки знаний студентов, разработка новых маршрутов и программ учебных и производственных практик, расширение межпредметных связей в образовательном процессе, сотрудничество с различными образовательными и близкими по научной специализации учреждениями (институты Карельского научного центра РАН, Национальный музей, природоохранные территории, Центр развития образования Республики Карелия, отдел экологии администрации г. Петрозаводска и др.) способствуют сохранению и развитию подготовки бакалавров-географов в регионе.

Классическая картина подготовки бакалавров несколько меняется в связи с ситуацией, складывающейся в отечественном высшем образовании. Возникающие проблемы отрицательно влияют не только на учебный процесс, но и на всю подготовку будущих специалистов в области образования. Сокращение цифр приема на направление «Педагогическое образование», кадрового состава кафедр и факультетов, финансирования обуславливает появление новых проблем местного и регионального характера. Ситуация с географическим образованием в регионе не лучшая. При наличии высокого показателя количества абитуриентов на профиль «География», достаточно высокого балла вступительных экзаменов, востребованности в специалистах этого профиля, желания и возможностей абитуриентов учиться в вузе родного региона, возможности получения географического образования в Республике сокращаются с каждым годом. В такой ситуации необходимо пересмотреть и оценить внешние условия для развития географической науки и образования в регионе: уровневую структуру образования

и науки, кадровый состав, финансовые возможности, оптимальные направления развития. Внутренние условия, выраженные в образовательном и научном потенциале специализированных учебных и научно-исследовательских организаций, в течение многих лет складывались в регионе и характеризуются высоким уровнем производительности и профессионализма.

УДК 321.01, 327

*М. С. Бухтояров*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: mikebukhtoyarov@gmail.com

## **ГЕОПОЛИТИКА И ГЕОГРАФИЯ – ТОЧКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

Геополитика является областью знаний, находящейся на стыке некоторых подходов в общественной (в частности, политической и экономической, реже исторической) географии, исследованиях международных отношений, а также военно-стратегическом планировании. В научных кругах не умолкают споры о статусе геополитики и ее самостоятельности. Тем не менее интерес к политическим новостям с приставкой *geo-* растет: согласно данным С. Трифкович (Srdja Trifkovic) за 2014–2016 гг., количество заголовков в СМИ, содержащих слово «геополитика», удвоилось [5]. Подобный интерес часто приводит к использованию термина «геополитика» в популистских целях, в том числе многими известными политиками и экспертами.

С. Трифкович определяет *геополитику* как «дисциплину, фокусирующуюся на влиянии общественной и физической географии на международные отношения, через призму пространства, распределенных в нем ресурсов и населяющих его людей» [5]. В большинстве случаев тексты, посвященные геополитической тематике, публикуются в изданиях, занимающихся международными отношениями и еще чаще географическими науками, а центры, занимающиеся геополитическими вопросами, соседствуют в университетах с факультетами и кафедрами географии, политологии и международных отношений.

В современных исследованиях выделяется два основных подхода к геополитике.

Во-первых, с XIX в. существует классическая геополитика, опирающаяся на представления об объективности влияния пространства на политические процессы. В этом смысле классическая геополитика находится на стыке истории и географии [1]. Этот подход часто подвергается критике за географический детерминизм и интерпретативный характер дискурса.

Во-вторых, под влиянием постмодернистской философии в конце XX в. сформировалась критическая геополитика, утверждающая зависимость политических решений и действий не от пространства, а от формируемых наукой и общественным мнением представлений о пространстве. По словам И. Ю. Окунева, «в сферу интересов критической геополитики вошли социальные науки, вопросы глобализации, идентичности

и суверенитета» [1]. Критическая геополитика получила широкое распространение, и в ее рамках теперь существуют четыре направления: формальная, популярная, структурная и практическая геополитика [2].

Геополитика оперирует понятиями, которые могут быть заимствованы из политической науки, истории, экономики, но всегда «помещает» их в пространство, которое конструирует география. География в ее сложности и многообразии дает геополитике основу: место, территорию, регион, планету. На этой основе геополитические акторы могут возникать, развиваться, вступать в сложные отношения и исчезать. Главная точка взаимодействия географии и геополитики – модель пространства. И эта модель с каждым десятилетием усложняется и становится все точнее и детальнее.

Карта благодаря современным технологиям более не двумерна. ГИС-технологии (географические информационные системы), достижения геоинформатики позволяют создавать модели пространства, получать данные и находить взаимосвязи, поиск которых в недавнем прошлом был невозможен. Геополитика не остается зажатой рамками классического подхода, «борьбы моря и суши» и бурно развивается в последние десятилетия. Сегодня геополитика, по словам С. Дэлби (Simon Dalby), переживает трансформацию вместе с подходами к исследованиям Земли и ее населения и практикой ведения хозяйственной деятельности: «То, как изучается, исследуется, подчиняется и управляется пространство, является все более техническим вопросом, включающим картографию, спутниковое наблюдение и сбор громадных объемов информации о людях, экономике и военных вопросах» [3].

Еще одна точка взаимодействия геополитики и географии – общество. Его границы, особенности, связи, деятельность. То, что составляет историю, экономику, культуру и, конечно же, политику. Общественная география и геополитика тесно переплетены. Во многих классификациях геополитику относят к политической географии, выделяя лишь своеобразие методов и специфику терминологии.

Как отмечает А. Монц (Alison Mountz), после падения интереса к тематике политической географии в 1990-х, в 2000–2010-х повышается интерес к вопросам, связанным именно с геополитической тематикой (власть/сила (power) государств, суверенитет, границы, политические акторы и т. д.), и отмечается значительный рост количества исследований и публикаций именно в этом направлении [4].

Группа китайских исследователей во главе с Д. Дебин (Du Debin) констатирует увеличение количества исследовательских групп, занимающихся проблемами геополитики, геоэкономики и геостратегического анализа в последние 25 лет и повышение значимости геополитического анализа для экономической и политической географии [6].

С. Далби, К. Юсофф (Kathryn Yusoff) и некоторые другие исследователи пишут о геоинженерии как вероятном будущем геополитики, в котором современные технологии позволяют планировать различные виды деятельности в привязке к конструируемому и управляемому пространству [3, 7]. Развитие урбанистики, «географии границ» (frontier geography), природопользования, исследований в области культурной, гуманитарной и экономической географии дает возможность по-новому взглянуть на стратегии, лежащие в основу политической деятельности.

После продолжительного периода смещения фокуса геополитики в область анализа геополитического дискурса и развития критической геополитики, как утверждает И. Ю. Окунев, опираясь на исследования Ф. Келли (Phil Kelly), происходит возврат к геополитике как к изучению пространства и политики и, как следствие, синтез двух направлений: классического и критического [1]. Вполне вероятно, что геополитика

в ближайшем будущем обогатится новыми методами и источниками данных для анализа и ее связь с географией будет только расти.

#### *Список литературы*

1. Окунев И. Ю. Критическая геополитика и посткритический сдвиг в исследовательской парадигме геополитики // Культур. и гуманит. география. 2012. Т. 1, №. 2.
2. Окунев И. Ю. Постмодернистский сдвиг в исследовательской парадигме геополитики // Рецензенты. 2014. С. 8.
3. Dalby S. Geoengineering: the next era of geopolitics? // Geography Compass. 2015. Vol. 9, № 4. P. 190–201.
4. Mountz A. Political geography I Reconfiguring geographies of sovereignty // Progress in Human Geography. 2013. Vol. 37, № 6. P. 829–841.
5. Trifkovic S. Geopolitics redeemed: enhancing the realist discourse // Defence. P. 119.
6. Twenty-five years of progress in geopolitics research: Efforts from China's geographers / D. Du et al. // J. of Geographical Sciences. 2016. Vol. 26, № 8. P. 1223–1242.
7. Yusoff K. The geoengine: geoengineering and the geopolitics of planetary modification // Environment and Planning A. 2013. Vol. 45, № 12. P. 2799–2808.

УДК 574-502.3

*А. Ю. Гуков<sup>1</sup>, Н. В. Гукова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Булунское отделение РГО в Республике Саха (Якутия), пос. Тикси  
e-mail: sgukov@mail.ru

<sup>2</sup>Музей естественной истории «Горностай», пос. Тикси  
e-mail: gukova@bk.ru

#### **ШКОЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ В ЯКУТСКОЙ АРКТИКЕ**

Элементом дополнительного образования школьников в арктических районах является экологический туризм, который активно развивается на протяжении последних 15 лет в Тикси и Булунском районе Якутии. Особенности развития детского познавательного туризма в Арктике связаны с местной спецификой, условия такой деятельности разительно отличаются от общепринятых норм. Центр внешкольной работы в Тикси и туристический клуб «Горностай» включают в свои планы не только лыжные, пеше-лыжные, но и водные маршруты, сплавы по рекам на рафтах. В школьных экологических экспедициях принимают участие ученики школ поселков Тикси, Кюсюр, Тикси-3 и Быковский, всего за 15 лет более 300 чел.

На арктическом побережье очень суровый климат; в районе Тикси скорость ветра может достигать ураганной силы (до 50–60 м/с) при температуре воздуха –35 °С и ниже.



Северная природа отличается уязвимостью и ранимостью. Нарушение почвенного растительного покрова ведет к деградации многолетнемерзлых горных пород, разрушению Т-ландшафтов, исчезновению редких видов растений, уменьшению численности диких животных. Дельта Лены – одна из самых больших речных дельт в мире общей площадью 32 тыс. км<sup>2</sup>. Она начинается примерно в 150 км от моря Лаптевых. У ее начала высятся стометровый о. Столб – останец девонского периода, сложенный карбонатными породами. Бесчисленные острова, островки, протоки и озера низкие, затопляемые во время разлива, регулярно меняющие свои очертания. Только три главные протоки доходят, не прерываясь, до моря: самая западная – Оленекская, средняя – Трофимовская и восточная – Быковская. Все они судоходны, но наибольшее значение имеет Быковская длиной 130 км. По ней суда подходят к бухте Тикси, на берегу которой расположены морские ворота Якутии – порт Тикси. В дельте Лены находятся Усть-Ленский заповедник и крупнейший ресурсный резерват «Лена-Дельта» площадью 60 тыс. км<sup>2</sup>. В заповеднике живет огромное количество водоплавающих птиц: гусей, лебедей, уток, гагар, чаек и др. Памятники природы и уникальные геологические объекты привлекают своей необычностью. Обрывы северных берегов бухты Тикси и о. Муостах, сложенные рыхлыми породами ледового комплекса четвертичного возраста, изобилуют костями древних плеистоценовых млекопитающих: мамонта, шерстистого носорога, лошади, бизона, овцебыка. В окрестностях Тикси проложены 10 лыжных, водных и пешеходных маршрутов, которые знакомят туристов с неповторимой и суровой природой этого сказочно красивого края. Перспективные объекты экологического туризма – это многие горные вершины Северного Верхоянья (Хараулахского хребта), береговые обрывы, мощные снежники, перекрывающие мостами русла горных рек Севастьян-Юреге и Сого, ледяные (термоабразионные) берега Быковского п-ва и о. Муостах.

В программу школьных экологических экспедиций обязательно входят гидробиологические работы, сбор гербария и ботанические описания, минералогические и геологические исследования. Составляются ландшафтные схемы пройденных участков. Наиболее полно проводятся зоологические исследования – сборы энтомологических коллекций, отбор проб планктона и бентоса в водоемах, орнитологические наблюдения. Объектами фото и видеосъемки часто становятся крупные млекопитающие, обитатели субарктических тундр и северных редколесий, регулярно фиксируются встречи с тарбаганом, волком, россомахой, диким северным оленем. В этом районе можно встретить очень редких животных, среди которых розовая чайка, вилохвостая чайка, недавно переселенные в Якутию из Красноярского края овцебыки.

В Таймырском заповеднике и заказнике «Бикада» поголовье овцебыков значительно выросло в последние годы, что позволило начать программу реакклиматизации овцебыков в Якутии. Нередко происходят встречи со снежным бараном-чубуку. К одним из освоенных для горного пешеходного туризма относится в первую очередь хребет Туора-Сис в междуречье рек Лены и Кенгдея, расположенный между 70°30' и 71°47' с. ш. Летние пешеходные и зимние лыжные маршруты обычно стартуют в пос. Тикси или в с. Кюсюр и пересекают хребет с запада на восток. По нескольким рекам (Куранах, Нелегер, Атыркан) проходят весенние маршруты сплавов на байдарках и надувных катамаранах с категорией сложности 3–4. Весь обширный район Нижней Лены сейчас становится «образовательным полигоном» для учащихся школ, юных исследователей и естествоиспытателей. Район Хараулахских гор занимает северную часть гигантского Верхоянского хребта, разделенную долинами довольно крупных рек и глубокими поперечными долинами их притоков. Северная часть Хараулахских гор (между

губой Буор-Хая и р. Леной) по своему рельефу значительно отличается от южной части. Высоты здесь в среднем около 500 м. Рельеф хребта Туора-Сис, представляющего собой резко расчлененное низкогорье, почти альпийский, высоты достигают около 1 000 м.

Все многодневные эколого-краеведческие экспедиции школьников, проведенные с 2001 по 2015 г. проходили через горные хребты: Хараулахский, Кунга, Туора-Сис, Приморский кряж и по границам особо охраняемых территорий Усть-Ленского заповедника (по правобережью Лены). В 2011 г. состоялась экспедиция «Кряж Чекановского». Члены группы, доставленные вертолетом к истокам р. Бэдэрэ (Рысья) (приток р. Хатыстах), провели исследование природных комплексов восточной части кряжа Чекановского (от водораздела рек Лена и Оленек вплоть до начала Булкурской протоки дельты Лены). Были выполнены гидрологические работы, отобраны гидрохимические пробы для изучения воды. Измерены расходы и уровни воды на реках, проведены наблюдения за современным состоянием экосистем бассейнов рек Хатыстах и Бэдэрэ. Передвижение по рекам осуществлялось на рафтах. Маршрут путешествия состоял из трех этапов. Первый этап от водораздела вниз по р. Бэдэрэ протяженностью 68 км был пешеходным. Сплав на надувных катамаранах по р. Хатыстах имел протяженность 21 км. Третья пешеходная (38 км) часть маршрута совершалась вдоль левого берега р. Лены. Во время экспедиции старшеклассники пересекли три природные зоны – типичную горную тундру, лесотундру, представленную лиственничным редколесьем, и настоящую северную тайгу в низовьях Хатыстаха, провели несколько коротких радиальных маршрутов для обследования наиболее интересных природных объектов. Удалось сделать видеосъемку встреч с животными – росомахой, волком, охотившимся на оленя, редким овцебыком. Были собраны лекарственные и съедобные растения тундры, пополнены коллекции горных пород и минералов.

Традиционным для нескольких поколений школьников стал познавательный историко-экологический маршрут пос. Быковский – Чай Тумус – гора Америка-Хая – Чай Тумус – пос. Быковский. На вершине горы Америка-Хая возвышается крест, поставленный в память об участниках американской экспедиции Джорджа Де-Лонга. Судно экспедиции «Жаннетта» было раздавлено льдами в 1881 г. Моряки совершили длительный переход к островам и затем к дельте р. Лены. На о. Барон Белькей, находящемся в нескольких милях от Столба, Де-Лонг и его спутники разложили последний костер. Здесь же они и погибли от голода и холода. У основания берегового обрыва горы Америка-Хая в скальных обнажениях видны многочисленные отпечатки фауны девонского времени: брахиопод – плеченогих моллюсков.

По стандартным методикам юные орнитологи проводят наблюдения за мелкими птицами. Из 27 видов воробьиных птиц здесь гнездится 17, наибольшее распространение имеют лапландский подорожник и пуночка, часто встречаются рогатый жаворонок, краснозобый конек, пеночка-весничка, обыкновенная каменка, пепельная чечетка, сибирский вьюрок, белая трясогузка. Обычными хищными птицами на гнездовании являются сапсан и канюк, а также зимующая здесь белая сова. Беркут, дербник, орлан-белохвост и кречет достаточно редки для района. Особое беспокойство вызывает состояние популяций и гнездовых колоний черной казарки, лебедя-кликлуна, клокутна, хохлатой чернети, морской чернети, синьги, длинноносого крохалея. Из млекопитающих наиболее часто встречается сибирский лемминг – основа кормовой базы для многих хищников тундры. Мышевидные грызуны – лемминговидная полевка и полевка-экономка – обитают на щебнистых горных склонах Хараулахского хребта и на речных

террасах. Представители зайцеобразных – северная пищуха и черношапочный (камчатский) сурок – довольно часто встречаются на склонах хребта в каменистых осыпях (курумах); песец, волк, заяц-беляк, горностай – в зарослях и долинах рек. Всего в Булунском районе Якутии обитает 30 видов млекопитающих, в том числе дикий северный олень, снежный баран – чубуку, в северном редколесье часто встречается бурый медведь.

Многолетняя практика школьных экспедиций позволила сформировать несколько познавательных маршрутов. В окрестностях Тикси проходят три однодневных маршрута по горной тундре: «Берег бухты Тикси», «Вокруг горных озер» и «К р. Хорогор» (каждый по 15–17 км). На всем протяжении маршрута учениками осуществляется целый комплекс фенологических и экологических наблюдений. Двухдневные образовательные маршруты протяженностью 30 км включают в себя восхождение на вершину Хараулахского хребта, поход вокруг о. Севастьян-Кюель, сплав на резиновых лодках по р. Сого. Протяженность трехдневных маршрутов составляет не менее 50 км и охватывает бассейны притоков Сого, перевалы Хараулахского хребта, район старых разработок бурого угля на шахте Сого. По результатам экспедиций составляются отчеты в Булунское местное отделение РГО и Научное общество учащихся «Эврика».

УДК 911.3(630)

*И. А. Захаров*

Московский педагогический государственный университет, г. Москва

e-mail: vanszax@yandex.ru

### **КОНФЕССИОНАЛЬНАЯ МОЗАИЧНОСТЬ РЕГИОНОВ ЭФИОПИИ КАК ФАКТОР МЕЖОБЩИНСКИХ КОНФЛИКТОВ**

Конфессиональное пространство Эфиопии выделяется на фоне тропической Африки высокой численностью приверженцев восточного христианства, которая превышает 35 млн адептов. Эфиопская православная церковь (ЭПЦ) традиционно играет важную роль в этой стране и во многом определяла ее развитие на протяжении 16 столетий. В то же время большое значение для развития государства имеет ислам, который распространялся в восточной части страны с VII в. Вплоть до середины XX в. конфессиональное пространство Эфиопии не испытывало кардинальных изменений: происходило *постепенное* сокращение численности приверженцев этнических верований за счет конверсии в ислам или православие, в результате чего их доля составила чуть более 7 % населения в 2010 г. Однако после 70-х гг. XX в. началась активизация протестантских миссионеров, благодаря чему роль протестантов в стране выросла с 3 % в 1970 г. до 18,2 % в 2010 г. и, согласно прогнозам, будет продолжать интенсивно расти. В то же время ЭПЦ, судя по всему, достигла «потолка» своего роста, и после 1994 г. доля ее приверженцев начала сокращаться. Одновременно с этим ислам продолжает испыты-

вать медленный рост доли своих последователей, что свидетельствует о стабильном положении этой религии (табл. 1).

Таблица 1

Динамика доли религиозных общин в населении Эфиопии, %\*

Религия	Годы		
	1994	2007	2010
Восточное христианство	50,6	43,5	39,7
Протестантизм	10,1	18,6	18,2
Католицизм	0,9	0,7	0,7
Ислам	32,8	33,9	34,0
Этнические религии	8,7	2,6	7,1
Все население	100,0	100,0	100,0

\* Рассчитана и составлена автором по данным, представленным в работах [3, 5, 6].

В результате длительного развития конфессиональное пространство Эфиопии характеризуется высокой конфессиональной мозаичностью, которая рассчитывалась автором по модернизированному индексу мозаичности (МИМ) [1]:

$$\text{МИМ} = \frac{1 - \sum_i^m \pi_i^2}{1 - \frac{1}{m}},$$

где  $m$  – количество конфессий в исследуемом регионе;  $\pi$  – доля  $i$ -й конфессии в конфессиональной структуре исследуемого региона.

Рост конфессиональной мозаичности Эфиопии сопровождается увеличением количества межобщинных конфликтов, что, как представляется, обусловлено конкуренцией между крупнейшими религиозными общинами: православной, протестантской и мусульманской. Поэтому возникает вопрос: служит ли увеличение конфессиональной мозаичности триггером конфликтов, которые так или иначе связаны с религией? Для ответа на этот вопрос требуется проведение ежегодного анализа в течение длительного времени, но в силу нехватки данных автор предпринял попытку оценить степень возможности существования такой корреляции в принципе. Из полученных данных можно сделать вывод о том, что увеличение мозаичности в Эфиопии с 1994 по 2010 г. действительно коррелирует с ростом количества очагов конфликтов (табл. 2). Однако данный вывод следует считать дискуссионным, так как на количество конфликтов влияет целый комплекс факторов.

Таблица 2

Динамика конфессиональной мозаичности и количество конфликтов в Эфиопии\*

Показатели	Годы		
	1994	2007	2010
МИМ	0,742	0,793	0,814
Конфликты**	4***	5	8
Количество жертв	22***	131	107

\* Рассчитана и составлена автором по данным, представленным в работах [2, 3, 5, 6].

\*\* К конфликтам на религиозной почве отнесены бунты, протесты и межобщинные столкновения.

\*\*\* Данные за 1997 г.

Тем не менее при рассмотрении дифференциации религиозной мозаичности по регионам Эфиопии прослеживается определенная закономерность: в центральной части страны (регион Оромия), где МИМ выше, зафиксировано большее количество конфликтов, чем в регионах со средними показателями. В то же время данный показатель оказался самым высоким в Сомали, несмотря на то, что данный регион является наиболее гомогенным в Эфиопии (МИМ = 0,038). В этом регионе страны зафиксированы факты систематического притеснения христианского меньшинства, что приводит к сокращению данной религиозной группы [4]. Это может свидетельствовать о том, что для гомогенных регионов характерно вытеснение «инородных элементов», в связи с чем количество конфликтов на религиозной почве может увеличиваться.

Таким образом, можно утверждать, что религиозная мозаичность влияет на количество конфликтов, особенно в регионах с экстремальными показателями, в случае Эфиопии – это регионы Оромия и Сомали.

#### *Список литературы*

1. Горохов С. А. Религиозная мозаичность как фактор экономического развития регионов современного мира // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5: География. 2014. № 4. С. 56–61.
2. Armed Location Conflict & Event Data Project [Электронный ресурс]. URL: <http://www.acleddata.com/visuals/maps/dynamic-maps/>.
3. Atlas of Global Christianity. 1910–2010. Edinburgh : Edinburgh University Press, 2009. С. 364.
4. Ethiopia 2012: Human Rights report [Электронный ресурс]. URL: <http://www.state.gov/documents/organization/208360.pdf> (дата обращения: 16.05.2016).
5. The 1994 Population and Housing Census of Ethiopia : Results at Country Level. Vol. 1 : Statistical Report. Addis Ababa : Central Statistical Authority, 1998.
6. The 2007 Population and Housing Census of Ethiopia : Results at Country Level. Vol. 1 : Statistical Report. Addis Ababa : Central Statistical Authority, 2008.

УДК 378.1

*О. А. Кузнецова, Г. Ю. Ямских*  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: koa.ksu@bk.ru

#### **НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ГЕОГРАФИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ И ПРОСВЕЩЕНИЮ**

Красноярский край является уникальным регионом и считается одним из основных компонентов ресурсно-экономической базы РФ, осуществляющим важнейшие ин-



вестиционные проекты, в том числе в области географии, геоэкологии, охраны природы, рационального природопользования, в реализацию которых активно включился Сибирский федеральный университет. Среди приоритетных направлений, определенных на среднесрочный период Стратегии развития края, одно из важнейших мест занимает рациональное использование природных ресурсов. Без решения этого вопроса невозможно создание эффективной, сбалансированной и конкурентоспособной экономики, обеспечивающей высокий уровень доходов и благополучия населения. Вопросы, связанные с охраной природной среды и обеспечением экологической безопасности, также находятся в сфере особого внимания администрации региона и СФУ и базируются на создании эффективной системы информирования и вовлечения общественности в процесс принятия значимых решений [3, 4].

Географическому образованию и просвещению в СФУ принадлежит ведущая роль в формировании мировоззренческой позиции граждан региона и в обеспечении устойчивого развития, приоритетной идеологией которого является геоэкологическая политика. Географическое воспитание населения играет важную роль в процессе гуманизации всего образовательного процесса в вузе нового типа. Географическое образование молодежи строится в двух главных направлениях: во-первых, оно должно быть по своей сути мировоззренческим, комплексным и базироваться на знании законов взаимодействия общества и геосферы, формирования у студентов географического мышления; во-вторых, оно должно быть практически ориентированным и вооружать выпускника вуза передовыми технологиями управления природопользованием и умением принимать геоэкологически обоснованные решения. Внедрение в практику управления методологии устойчивого развития требует подготовки квалифицированных специалистов, знакомых с научно-практическими методами оценки состояния природных ресурсов при принятии управленческих решений, значимых для развития региона [2, 5].

Разработка новых методов информирования и географического просвещения населения – один из механизмов выражения интересов общества, а в перспективе – реализации региональной геоэкологической политики [1].

Проводимая в течение ряда лет работа по выполнению проектов географической направленности позволила предложить научные подходы и технологии диагностики и формирования геоэкологического сознания различных категорий населения, основываясь на привлечении высококвалифицированных специалистов и использовании научного и интеллектуального потенциала СФУ.

Научно-методическая работа со студентами, а также акции и иные мероприятия вузовских и общественных организаций строятся в контексте идей устойчивого развития. Созданная 20 июня 2013 г. В институте экономики, управления и природопользования (ИЭУиП) СФУ кафедра географии под руководством д-ра геогр. наук, профессора Г. Ю. Ямских представляет собой пример интеграции фундаментального университетского образования с работой Русского географического общества и, в частности, с Красноярским краевым отделением РГО. Преимущества такой интеграции очевидны: отделение осуществляет синтез научно-практической деятельности студентов при проведении научно-образовательных проектов географической направленности с деятельностью представителей структур, формирующих заказы на геопроекты, реализуемые в крае.

Проекты являются комплексными и включают в себя проведение ряда мероприятий, каждое из которых имеет свои цели и задачи. Основной акцент делается на работу с молодежью (школьниками, бакалаврами, магистрами, аспирантами), так как

в условиях развития экологического кризиса одной из актуальных проблем нашей современности является географическое образование и просвещение подрастающего поколения, включающие формирование ноосферно-биосферного мировоззрения, что может стать надежной нравственной основой для появления руководителей нового типа, грамотных специалистов-географов, геоэкологов, природопользователей.

Понимание того, что охрана природной среды прежде всего работа с людьми (молодежью, населением, руководителями, предпринимателями и т. д.), диктует необходимость соответствующей научно-методической компетенции будущих специалистов. Для вовлечения общественности в процесс принятия значимых решений и улучшения качества природной среды предлагаются активные формы: школа интеллектуального роста «Современная география» (2015 г.), арктическая экспедиция на Диксон «Самый северный парад» (2015 г.), российско-американская школа-экспедиция «International Summer Workshop on the Bottom Topography and Coastal Processes of the Krasnoyarsk Water Reservoir (dedicated to the 50th anniversary of the reservoir filling)» (при участии профессоров университета Лонг-Бич, Калифорния, 2016 г.), круглогодичная школа интеллектуального роста по естественному направлению «Занимательная география» (2014–2015 гг.), Всероссийская олимпиада по географии (2015–2016 гг.), Всероссийский географический диктант (2015 г.), региональная олимпиада для юных географов (2013–2016 гг.), интеллектуальная игра «Юный географ» (2015 г.), научные обучающие мастер-классы по истории географии и географическим объектам (2013–2016 гг.), а также активное участие в ежегодных акциях «Дни Енисея», «Застолби чистоту» и т. п. Для получения реальных и устойчивых результатов необходимы консолидация сил и возможностей различных общественных природоохранных организаций, развитие партнерства не только с природоохранными структурами, но и с населением края. Опыт показывает, что такая подготовка оказывается эффективной, если она осуществляется на основе дополнительного использования нетрадиционных форм обучения: развитие научных школ в ходе проведения краткосрочных выездных форумов в уникальные природные условия и на территории с разнообразной антропогенной нагрузкой; маршрутного обучения при проведении международных школ-конференций и экспедиций-семинаров.

Особую роль в настоящее время играет широкое распространение информации, способствующей формированию общих подходов к решению существующих проблем в области географии. Важной составляющей проектов кафедры географии института экологии и географии (ИЭиГ) СФУ является проведение Юбилейной конференции, посвященной 115-летию Красноярского краевого отделения Русского географического общества (26–30 сентября 2016 г.) при поддержке Красноярского краевого отделения Русского географического общества, правительства Красноярского края, администрации г. Красноярска, Министерства образования и науки РФ, Сибирского федерального университета, Сибирского отделения РАН (СО РАН), Красноярского научного центра СО РАН, Главного управления МЧС России по Красноярскому краю, Красноярского краевого института повышения квалификации работников образования (ККИПК). Целями конференции являются подведение итогов проделанной работы в области географических наук за 115 лет существования общества в Красноярском крае, обсуждение и определение стратегии развития регионального отделения РГО, обсуждение актуальных направлений и перспектив развития географической науки и образования. В процессе подготовки конференции предполагалось привлечение ведущих ученых для более широкого обмена опытом с молодежью, поощрения

творческих контактов молодых ученых со специалистами природоохранных структур, проведение «круглых столов» с представителями власти, общественных организаций, имеющих отношение к принятию решений в области географии, охраны природных ресурсов, рационального природопользования, привлечение молодых исследователей к чтению лекций.

Географическое образование должно начинаться с раннего возраста, и, как показывает анализ подготовки абитуриентов, наиболее эффективным становится индивидуальный подход при научной подготовке, который также можно реализовать в рамках проведения Юбилейной конференции. Примером реализации такой деятельности является организация круглого стола «Юные исследователи» (как одного из элементов уже созданной и успешно действующей системы «Малый географический университет») и выездной части конференции с привлечением талантливой и одаренной молодежи с целью обеспечить возможность получения молодыми учеными конкретных навыков в области географии и природопользования, сделать научные знания максимально доступными для тех, кто не имел ранее непосредственного контакта с учеными и преподавателями, расширить научный кругозор школьников и студентов, повысить уровень географической культуры обучаемых.

#### *Список литературы*

1. Каташева И. Е., Тарасенко А. А. Управление отношениями собственности в природопользовании – основа экологической политики и устойчивого развития России // Вестн. ТГУ. Томск, 2006. С. 94–95.
2. Кузнецова О. А., Кузнецов Е. В. Научно-методические подходы в системе экологического образования // Экономика, экология и общество России в XIX веке. СПб., 2011. С. 475–477.
3. Кузнецова О. А., Сорокина Г. А. Новые научно-методические подходы к экологическому образованию в институте экономики, управления и природопользования Сибирского федерального университета // Социально-экономические проблемы природопользования в Центральной Сибири. Красноярск, 2008. С. 340–342.
4. Кузнецова О. А. Экологическое воспитание как элемент экологической деятельности // Модернизация современного образования: к экологической компетентности через экологическую деятельность. СПб., 2006. С. 45–47.
5. Kuznetsova O. A., Kuznetsov E. V. Ecological safety as the factor of social stability // Socio-economic problems of nature in Central Siberia. Krasnoyarsk, 2008. P. 317–318.

УДК 502.3

*В. В. Онищенко, Н. С. Дега*

Карачаево-Черкесское региональное отделение Русского географического общества  
Карачаево-Черкесский государственный университет  
имени У. Д. Алиева, г. Карачаевск  
e-mail: ovv333@mail.ru

## **ГЕОЭКОЛОГИЯ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ**

Исследованиям горных территорий всегда уделялось большое внимание академической наукой и отраслевыми институтами. Уровень достижения отдельных наук и дисциплин отвечал самым высоким требованиям и международным стандартам. Однако хочется подчеркнуть, что все эти достижения, как правило, носили специализированные черты. Комплексного, интегрального подхода к вопросам развития, особенно горных территорий, как это понимается в науке о региональном развитии, пока нет.

Важнейшей проблемой современности в области наук о Земле является изучение взаимодействия общества и природы. В решении этой проблемы для понимания сложных природно-хозяйственных процессов первостепенная роль отводилась географии. Тем не менее внедрение экологии во второй половине XX столетия, когда объектом исследований стала область взаимодействия общества и природы, внесло некоторую деструкцию в приоритетность географической методологии при исследовании взаимообусловленного единства в системе «природа – общество – производство». Образовалось спекулятивное поле, на котором представители разнообразных социально-общественных слоев, в том числе и представители от науки, провозглашают себя экологами. Подобные апологеты экологии, кроме извлечения для себя популистских дивидендов, ничего хорошего для решения экологических проблем не приносят. «У нас в стране в настоящее время, – признавал один из основателей теоретической экологии на новом этапе ее развития Н. Ф. Реймерс [7], – царствует профанация экологии».

К сожалению, неразделимость действительных и мнимых экологических проблем, спекуляция на их значимости, возможность извлечения у природопользователей финансовых средств на охрану природы и окружающей среды привлекли к занятиям экологией множества случайных людей [2]. География начала уступать первые позиции. Многие ученые, занявшиеся исследованиями проблем взаимодействия населения со средой своего обитания, стали игнорировать приоритеты географии в этой области знаний. Однако весьма сложно отделить предмет и объект исследования в экологии от предмета и объекта в географии. География как более ранняя наука всегда была экологичной, так как на разных этапах развития с различным акцентом исследовала единство системы «природа – общество – хозяйство».

С 70-х гг. XX столетия, помимо проблем социально-экономического уровня, все в большей степени начали обозначаться проблемы глобального экологического порядка, вызываемые изменением качества окружающей среды: планетарным повышением температуры, нарушающим климатические параметры в регионах, изменением водного

баланса Мирового океана, техногенным преобразованием географической оболочки Земли. Экологические проблемы ускоренно начали приобретать межконтинентальный, географический характер. Происходит деградация глобальной экосистемы; усугубляются противоречия между растущим потреблением и природно-ресурсным потенциалом биосферы. Нужна новая концепция цивилизованного развития на основе разработки и реализации национальных стратегий устойчивого развития каждой страны.

В структуре разветвленной системы географии активно проявляются экологические направления: геоморфология, климатология, гидрология, гляциология, демография... Одновременно в экологии развиваются такие направления, как экология леса, степи, других ландшафтов, экология атмосферы, водоемов, экология поселений, промышленная, инженерная, сельскохозяйственная экология и другие дисциплины, изучающие экосферу под давлением антропогенного пресса, взаимно обуславливающие и дополняющие друг друга. Пришло понимание взаимозависимости перспектив развития человечества и среды обитания. Возникла необходимость пересмотра глобальных и региональных принципов природопользования на основе доминирования законов развития экосферы. Логичным итогом накопления банка информации о позитивных и негативных последствиях природопользования и научного осмысления этих процессов на базе комплексных географии, биологии и экологии стало особое научное направление – *геоэкология*, призванное исследовать широкий круг проблем о взаимодействии общества и природы.

По определению Б. И. Кочурова [4], геоэкология занимается изучением пространственных закономерностей взаимодействия общества с окружающей природной средой, т. е. тем же, чем занималась в более ранний период география [1]. Тем не менее методический арсенал современных геоэкологических исследований стал намного совершеннее [4]. Мы считаем это направление междисциплинарным, интегральным, сформировавшимся на стыке ряда наук, прежде всего географии и экологии, переходящим в самостоятельную науку.

Актуальность геоэкологической методологии особенно проявляется при комплексном исследовании горных районов, где на сравнительно небольших территориях сконцентрирован весь спектр глобальных проблем взаимодействия общества и природы. Теоретическим обоснованием природопользования в горных областях является специфичность географических черт, обусловленных большой изменчивостью природных компонентов и комплексов как в горизонтальном, так и в вертикальном распространении.

*Горная геоэкология* – научная дисциплина, которая призвана на современном этапе комплексно исследовать природные, социально-экономические, геополитические, культурные и гуманитарные компоненты. Авторы данной статьи – преподаватели высшей школы, являются практиками, реализующими принципы развития горных районов Северного Кавказа.

На основе данных, полученных в научно-исследовательской лаборатории геоэкологического мониторинга Карачаево-Черкесского государственного университета, они формируют базы эколого-географической информации, позволяющие исследовать проблемы взаимодействия природы горных территорий и горного сообщества, не разрушающих целостности географической среды на нынешнем антропоферном этапе развития. В консолидации усилий ученых разных научных направлений создаются модели прогноза экосферных процессов.

Например, *исследование динамики горных ледников Карачаево-Черкесии* с применением физико-географических методов получения экспериментального материала



и геоэкологической методологии его обработки позволило установить не только причинно-следственный, глобальный характер их трансформации, но и роль регионального хозяйствования в последствиях деградации современного оледенения.

При изучении жизнедеятельности ледников важно учитывать комплекс природных процессов, меняющихся во времени и пространстве. Уникальное положение ледников на контакте гидросферы, атмосферы и литосферы открыло перспективы научного поиска в гляциологии и отвечает современным задачам углубленных междисциплинарных исследований [6]. Отсюда ясно, что динамика ледниковых процессов и тем более их катастрофическое развитие существенно влияют на общую оценку окружающей среды. В этом плане возрастающее хозяйственное и рекреационное освоение гор требует систематического мониторинга основных доступных к геоэкологическим измерениям параметров ледника.

*Гидрохимический мониторинг горных рек Карачаево-Черкесии* проводился с целью определения степени загрязненности воды, связи отдельных гидрохимических показателей между собой и с другими физико-географическими характеристиками воды, экологических, санитарно-эпидемиологических и других последствий, к которым приводит соответствующее изменение качества воды.

В результате проведенного исследования становится очевидным, что эксплуатация речного бассейна Кубани за последнюю четверть века ведется с серьезными нарушениями водоохраных и санитарно-эпидемиологических норм и правил. Наряду с деформацией физико-географической структуры гидрографической сети р. Кубани ухудшается и экологическая ситуация.

С использованием доступных геостатистических методов были построены *ГИС-модели пространственного распределения степени насыщенности химическими элементами и схема геоэкологической ординации по разным типам геохимических компонентов р. Кубани*, позволившие территориально разграничить речной бассейн Кубани по степени химической загрязненности, сопряженной с антропогенной деятельностью [3].

Таким образом, использование различных модификаций методологии геомоделирования дало возможность сформировать систему ГИС-моделей и карт водного бассейна р. Кубани Карачаево-Черкесской Республики. Результаты исследования показали эффективность сопряженного использования геоинформационных технологий и геостатистических методов, что позволило сконструировать геоэкологическую ординацию реки с разным типом геохимических компонентов и усовершенствовать систему комплексного мониторинга водного бассейна р. Кубани. Геомоделирование дало возможность перейти от традиционного использования карт только как средства передачи информации к применению геоинформационных моделей как инструментария комплексного анализа, реконструкции и прогнозирования развития отдельных явлений, территорий, геосистем.

Подготовлена аналитическая информация для государственных органов и заинтересованных организаций в удобной, доступной для понимания, научно обоснованной форме, использование которой позволяет формировать общественное мнение, управлять водопользованием рекреационного района Республики, контролировать природопользование водоохранной и водозащитной зон горных рек.

При исследовании особенностей горного лесообразования в условиях естественных сукцессий и экстенсивного лесопользования с применением эколого-географической методологии установлена генетическая однородность хвойных лесов Северного Кавказа, которая выражается широким варьированием структурных элементов в сложных физико-географических дифференциациях природных условий, особыми пределами

и мерами разнообразия сообществ по возрасту, производительности, характеру и темпам роста древостоев, физическому состоянию и т. д. Она содержит потенциал возможных ответов хвойных лесов на изменения внешних условий функционирования, включается в эволюцию хвойных биогеоценозов, которая, в свою очередь, обеспечивается условиями выживания, самовоспроизводства и совершенствования структуры популяций как в целом, так и в их отдельных частях [5].

Изменение микроклимата, которое проявляется в значительном увеличении количества атмосферных осадков, способствует ускорению роста горных лесов Северного Кавказа, улучшению их состояния и естественной возобновляемости.

Происходит смещение акцента с ресурсного потенциала на многоцелевое неистощимое лесопользование, в рамках которого оптимизация использования полезных свойств леса и непокрытых лесом земель связана с необходимостью сохранения и восстановления эколого-географических и социальных функций леса, а также качественным воспроизводством всех других лесных ресурсов. В этой связи сформулированы основные положения концепции устойчивого лесопользования в горных условиях, направленные на сохранение экологических функций и биоразнообразия лесов, их продуктивности.

Дальнейшее развитие геоэкологии, ее многоотраслевая направленность в совокупности с другими проблемами формируют область знаний о комплексном взаимодействии природы, населения и хозяйства на планетарном и региональных уровнях.

Главная задача геоэкологии на современном этапе, по нашему мнению, состоит в разработке теоретических и прикладных основ рационального природопользования при соблюдении принципов устойчивого развития природно-территориальных комплексов (эколого-географический аспект) и комфортного существования сообществ (социально-экономический аспект).

Горная геоэкология с присвоением ей статуса нового направления призвана сохранять и приумножать лучшие традиции географии в создании научной базы для практической реализации в решении экологических проблем.

#### *Список литературы*

1. Богучарсков В. Т. История географии и ее преподавания в вузах России : дис. ... д-ра геогр. наук. М., 2006. – 64 с.
2. Богучарсков В. Т. Очерки по истории экологического учения. Географический аспект. Ростов н/Д : Изд-во Рост. ун-та, 2005. 180 с.
3. Динамика гидрохимической структуры реки Кубани в антропогенной зоне ледникового питания Карачаево-Черкесской Республики / Н. С. Дега, В. В. Онищенко, Х. И. Узденова, А. К. Шидаков // Пробл. регион. экологии. 2015. № 3. С. 92–99.
4. Кочуров Б. И. Интеграция и экология: системный подход // География в школе. 1998. № 6. С. 15–21.
5. Онищенко В. В. Горное лесобразование. Особенности, геоэкологический анализ, методы : монография. Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Dudweiler Landstr. 99, 66123 Saarbrücken, 2011. 381 с.
6. Онищенко В. В., Дега Н. С., Тохчуков Ш. Ю. Геоэкологические особенности трансформации современного оледенения Карачаево-Черкесии / Изв. Дагестан. гос. пед. ун-та. Сер. Естеств. и точные науки. Махачкала, 2016. № 1 (34). С. 23–27.
7. Реймерс Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). М. : Россия мол., 1994. 367 с.

УДК 631.417, 631.472.8

*С. Е. Федоров*

Музей мамонта НИИ прикладной экологии Севера СВФУ  
имени М. К. Аммосова, г. Якутск  
e-mail: sergej.fedorov@mail.ru

### **К 220-ЛЕТИЮ АДМИРАЛА П. Ф. АНЖУ (1797–1869)**

28 февраля (15 февраля по старому стилю) 2017 г. исполняется 220 лет со дня рождения Петра Федоровича Анжу – действительного члена Императорского Русского географического общества с момента его основания в 1845 г. и непосредственно принимавшего участие в первом Учредительном собрании этого общества (рис. 1). Русский полярный исследователь, адмирал, почетный член Морского ученого комитета П. Ф. Анжу родился в Вышнем Волочке в 1797 г. в семье уездного врача. Его дед, «часовых дел мастер», выходец из Франции, переехал в Россию во второй половине XVIII в. и поселился в Москве. За время пребывания в России семья Анжу обрусела, и Петр Федорович, представитель уже третьего поколения, унаследовал от отца и деда фамилию и протестантскую веру, был вполне русским человеком [4].



Рис. 1. Портрет адмирала П. Ф. Анжу (1797–1869)

Поводом для написания статьи послужило мое знакомство на Федеральном арктическом форуме «Дни Арктики в Москве» в ноябре 2015 г. с Георгием – Кириллом Игоревичем Шалахиным. К. И. Шалахин – прямой потомок в седьмом поколении ад-

мирала русского Императорского флота П. Ф. Анжу, член Международного союза дворян (г. Москва, Россия), организатор общественной инициативной группы «Наследие адмирала Анжу П. Ф.».

Дальние и кругосветные плавания в XIX в. были особенно популярны среди русских военных моряков. На географических картах того времени Арктика обозначалась огромным белым пятном, а о землях, расположенных за полярным кругом, ходили легенды. Многие юные моряки кадетского Морского корпуса грезилы дальними походами и путешествиями. Не были исключением и два друга: Петр Анжу и Фердинанд Врангель, жизненные пути которых были тесно переплетены. Ровесники, они вместе блестяще закончили кадетский Морской корпус, с детства став друзьями на всю жизнь, будущие адмиралы, полярники П. Ф. Анжу и Ф. П. Врангель, чьи имена золотыми буквами нанесены на географические карты России, поставили перед собой цель – исследование Арктики. Оба они внесли равный вклад в «отчизноведение» (был раньше такой хороший термин) и были равно награждены орденами, чинами и пр. Но в памяти потомков Ф. П. Врангель занял более почетное место, может быть, потому, что его имя носит остров на Чукотском море, о котором часто говорилось и писалось. И возможно, от того, что Ф. П. Врангель после себя оставил увлекательное двухтомное описание своего путешествия [1], а дневники П. Ф. Анжу сгорели во время пожара [2, с. 20–24].

В конце декабря 1818 г. руководитель Адмиралтейства Г. А. Сарычев, представляя морскому министру программу исследований Русского флота, обратил внимание на то, что к востоку от Новой Сибири, против мыса Шелагского, по уверению местных жителей, находится земля, «обитаемая дикими людьми», и что эту землю можно описать в весеннее время на собаках по льду таким же образом, как описана была Новая Сибирь. Русское правительство снарядило Колымскую и Усть-Янскую экспедиции для поисков и описания земель, лежащих к северу от Яны и Колымы. Прежде всего, безусловно, одной из основных задач Усть-Янской экспедиции была «земля», которую промышленник Яков Санников видел в 1810 г. в северной оконечности о. Котельный: «...на северо-запад, в примерном расстоянии 70 верст, видны высокие каменные горы...», которую впоследствии, в 1882 г., ученый секретарь Императорского Русского географического общества А. Ф. Григорьев впервые назвал в печати «Землей Санникова». Земля Санникова продолжала будоражить умы исследователей многих поколений. Вот что писал П. Ф. Анжу известный государственный деятель того времени, сибирский генерал-губернатор М. Сперанский: «Несмотря на предположение, что виденная мещанином Санниковым с северной стороны Котельного острова масса не есть земля, а густой туман, весьма желательно разрешить сей предмет с точностью. А потому и надлежит не оставлять сего предприятия без крайних и непреодолимых препятствий»; и предложил ему вместо обследований островов при помощи лодок применить санный способ на собаках по льду «так далеко, как корму доставать будет» [3].

Янский отряд возглавил 24-летний лейтенант морского флота П. Ф. Анжу, а Колымский – 24-летний лейтенант Ф. П. Врангель. Общая смета обеих экспедиций была рассчитана на сумму 66 079 руб. ассигнациями. Усть-Янская экспедиция должна была описать Новосибирские острова и выяснить, не продолжается ли Новая Сибирь «далее и нет ли еще близ нее других земель», таких, например, как загадочная Земля Санникова. В феврале 1820 г. П. Ф. Анжу был произведен в лейтенанты, а 20 марта того же года оба отряда покинули Петербург и в начале лета достигли Иркутска, где их встретил известный полярный исследователь М. М. Геденштром. Полученные от него сведения оказались очень полезными для руководителей отрядов. М. М. Геденштром предосте-

рег моряков, что на берегах и льдах Ледовитого океана их ждут серьезные трудности, включая нехватку провианта и корма для собак. 25 июня отряды направились в Качуг, где их ожидало большое плоскодонное судно. Обе экспедиции отправились вниз по Лене и 25 июля достигли Якутска. В распоряжении П. Ф. Анжу было два штурманских помощника – И. А. Бережных и П. И. Ильин, медик-хирург А. Е. Фигурин, матрос Игнашев, слесарь Воронков. В начале августа пути экспедиций П. Ф. Анжу и Ф. П. Врангеля разошлись. Отряд П. Ф. Анжу продолжил путь вниз по Лене и благополучно добрался до Усть-Янска – поселка, расположенного почти у берегов Северного Ледовитого океана, у начала дельты р. Яна. Участники обеих экспедиций во многом обязаны помощи местного населения, местные власти обеспечивали путешественников транспортом, продовольствием, проводниками-каюрами и рабочими [4]. Так, в Жиганском и Зашиверском улусах к октябрю 1820 г. (ко времени прибытия П. Ф. Анжу) было собрано от приморских жителей и приготовлено в Усть-Янске 90 пудов сушеного оленьего мяса, 19 пудов копченых оленьих языков, 36 нарты, 468 собак, 41 300 сельдей (ряпушки) для корма собак, около 100 оленей, построен домик с башней для жилья и астрономических наблюдений, подобраны 36 каюров – «здоровых, расторопных и хорошего поведения» [4]. Проводниками П. Ф. Анжу и его спутников служили эвенки Иван Шумахов, Иван Соловьев, якуты Кирилл Корякин, Никита Портнягин и многие другие [4].

В марте 1821 г. экспедиция двинулась на оленях и собачьих упряжках в путь к устью Лены, откуда П. Ф. Анжу и его спутники взяли курс по морскому льду на северо-восток к о. Столбовому. На берегах острова они нашли множество деревянных крестов, поставленных около двухсот лет назад казаками-первопроходцами. Достигнув южного берега о. Котельный, экспедиция разделилась на две партии. Одна должна была заняться описанием о. Фаддеевского, а П. Ф. Анжу взял на себя опись о. Котельного.

П. Ф. Анжу 5 апреля 1821 г., прервав исследования, отправился на поиски Земли Санникова. Путь экспедиции лежал на северо-запад, по льду океана. К морозам, ветрам и метелям прибавились новые препятствия: торосы, трещины, полыньи. Наконец, с вершины высокого тороса путешественники разглядели контуры неведомого острова. Казалось, еще несколько часов пути и экспедиция вступит на землю, виденную Санниковым. Путешественникам виднелись отдельные скалы, причудливо окрашенные лучами солнца. Никто не сомневался, что на долю экспедиции выпало выдающееся открытие, и все поздравляли друг друга с успехом. Но вскоре туман рассеялся и стало ясно, что не было ни гор, ни неведомой земли – ничего, кроме причудливого нагромождения ледяных глыб. П. Ф. Анжу прошел около 44 верст на северо-запад от о. Котельный, пока не наткнулся на край припайного льда у границы с Великой Сибирской полыньей. В отличие от Санникова, отряд П. Ф. Анжу обладал хорошими зрительными трубами, но попытки разглядеть «землю» не увенчались успехом: «Предполагаемой земли не было видно» и П. Ф. Анжу пришел к выводу, что Санников видел «туман, похожий на землю». Отряд повернул назад. На следующий день П. Ф. Анжу и его спутники ступили на твердую землю.

П. Ф. Анжу 12 апреля встретился с отрядом Ильи Бережных, который успешно провел опись части берегов островов Фаддеевского и Котельного. Но и он не обнаружил Земли Санникова. После непродолжительного отдыха экспедиция отправилась на север для поисков неизвестных островов. П. Ф. Анжу намеревался достичь о. Новая Сибирь и оттуда предпринять новые поиски Земли Санникова. Пройдя по льду через



пролив Благовещенский, П. Ф. Анжу и его спутники вышли к мысу Высокому. Но и здесь их подстерегала неудача: на небольшом расстоянии от берега виднелось открытое море с плавающими ледяными полями. Достигнув мыса Рябого на северо-восточной стороне острова и убедившись в том, что море в этом районе покрыто сплошным льдом, экспедиция предприняла еще одну попытку разыскать Землю Санникова. Но, пройдя к северо-востоку от Новой Сибири около 25 верст, П. Ф. Анжу отдал приказ возвращаться. Экспедиция вернулась в Усть-Янск 8 мая 1821 г.

Осень и зиму П. Ф. Анжу провел в подготовке к новому походу. С наступлением светлого времени он поручил штурманскому помощнику П. И. Ильину произвести описание побережья Северного Ледовитого океана между реками Яной и Оленек. Основная часть экспедиции отправлялась на Новосибирские острова и дальше к северу от них. П. Ф. Анжу и И. А. Бережных 28 февраля 1822 г. вышли в поход. В распоряжении экспедиции было 156 собак, запряженных в 12 нарт. Запасы продовольствия взяты на два месяца. Вскоре они увидели остров. Но он лежал не к северу, где надлежало быть Земле Санникова, а прямо по курсу. Островок имел вид трапеции. Длина его по самой большой северной стороне составляла около четырех верст. На его берегах возвышались выброшенные морем груды плавничного леса. Островку было присвоено имя исследователя-натуралиста Алексея Фигурина. Несколько дней двигались по припайному льду. Достигнув его северного края, они повернули на запад. Лед под ногами заметно колебался. Как тщательно ни осматривал П. Ф. Анжу горизонт на севере и северо-западе, признаков земли не открывалось. Тогда П. Ф. Анжу повернул к о. Котельный. В конце марта экспедиция перебралась на о. Фаддеевский и занялась обследованием западного и южного берегов. Закончив работы на Новой Сибири, Анжу отправился на поиски земли, которую Яков Санников видел к северо-востоку от этого острова. Но поиски были безуспешны. П. Ф. Анжу вернулся в Нижнеколымск в то же время, что и отряд Ф. П. Врангеля.

Осенью П. Ф. Анжу и его спутники продолжили описание Лены до селения Жиганск и нанесли на карту устье Индигирки. Исследования П. Ф. Анжу 1821–1822 гг. развеяли надежды на существование Земли Санникова. Правда, 21 марта 1822 г. с мыса И. А. Бережных увидел в море синеву, «совершенно подобной видимой отдаленной земле, туда же был виден и олений след». На другой день П. Ф. Анжу поехал по этому направлению, но через 10 миль убедился, что он видел не землю, а ледяные торосы. Олений след исчез, чему нашлось ясное объяснение. По замечанию здешних промышленников, олени уходят с земли по льду в море к рассолу, который они очень любят, и оттуда опять возвращаются на землю [3].

По свидетельству современников Пётр Анжу, несмотря на призыв начальства возвратиться в Петербург, где его старания и работу его отряда уже признали как героическое служение во славу России, получив поддержку губернатора Сибири М. М. Сперанского и опираясь на свой приобретенный опыт, продолжал попытки отыскать Землю Санникова. Усилиями П. Ф. Анжу и его спутников на карту России было нанесено северное побережье Азии от р. Оленек до Индигирки, обследована Лена на значительном протяжении, произведена опись Семеновского, Васильевского, Бельковского, Котельного, Фаддеевского, Бол. и Мал. Ляховских островов, а также островов Новой Сибири и Земли Бунге, которая на карте Анжу показана по своим очертаниям близкой к современным. Моряки прошли зимой на собаках около 10 тыс. км, а летом – на лодках и верхом на лошадях – около 4 тыс. км, обследовали десятки заливов, бухт, мысов, устья рек, произвели подробную опись и исправили многие неточности прежних карт

северного побережья Сибири. П. Ф. Анжу определил границу наибольшего распространения неподвижных припайных льдов и установил, что за нею находятся открытые воды. Он выяснил, что море к северу от Новосибирских островов не ограничено исполнинской землей, так как именно в отсутствии приливов и отливов вблизи Колымы в то время видели одно из доказательств существования на севере «матерой земли». Таким образом, результаты исследований убедительно доказывали, что никаких земель на север от Новосибирских островов не существует [5].

По прибытии в Петербург П. Ф. Анжу и Ф. П. Врангеля принял император Александр I, который был восхищен подвигом исследователей. За этот труд П. Ф. Анжу был произведен в чин капитан-лейтенанта и награжден орденом Святого Владимира 4-й ст. Крупнейшие ученые, и среди них Гумбольдт, видели в «знаменитых работах капитанов Врангеля и Анжу» выдающиеся достижения в изучении земного магнетизма, климата, полярных сияний, льдов, вод, растительного и животного мира.

Именем адмирала П. Ф. Анжу названа одна из наиболее крупных групп Новосибирских островов (Котельный, Новая Сибирь, Бельковский) – острова Анжу, а также мыс в море Лаптевых.

Потомок П. Ф. Анжу К. И. Шалахин, получивший в 90-х гг. российское гражданство, активно участвует в жизни морского кадетского движения России. В 2010 г. стал инициатором ежегодного вручения памятных часов имени адмирала П. Ф. Анжу лучшим выпускникам (серебряным медалистам) морских кадетских корпусов Москвы, Калининграда и Кронштадта под девизом: «Время всегда с тобой: от кадета – до адмирала!» Список кадетских корпусов, принявших предложение участвовать в новой традиции, расширяется. В 2015 г. К. И. Шалахин впервые вручил свой приз лучшему выпускнику Санкт-Петербургского нахимовского училища. За 5 лет обладателями приза имени адмирала П. Ф. Анжу стали 18 кадетов-выпускников, которые продолжают обучение в высших военно-морских заведениях России.

Собрав в 2014 г. общественно-инициативную группу по восстановлению памяти адмирала П. Ф. Анжу, Кирилл Игоревич занимается продвижением идеи по подготовке торжественных мероприятий в России, посвященных 190-летию победы объединенных сил англо-франко-русской эскадры в битве при Новарино, и активному участию представителей Военно-морского флота (ВМФ) РФ в международных празднованиях в честь этого события в Греции. Отдавая дань памяти своему предку – адмиралу, герою Новаринского сражения, знаменитому ученому-исследователю, так много сделавшему для России, Кирилл Игоревич Шалахин инициировал возрождение традиции посещения российскими боевыми кораблями греческого порта Пилос. Министр обороны РФ С. К. Шойгу поддержал это обращение и отдал распоряжение об участии в 2017 г. корабля МВФ РФ в 190-летнем Юбилее победы при Новарино. Заместитель председателя Правительства РФ, президент Морской коллегии при Правительстве РФ Д. О. Рогозин также поддержал эту общественную инициативу и определил внесение в график учебного плавания одного из парусных судов заход судна в порт Пилос в октябре 2017 г. [5].

В 2015 г. К. И. Шалахин был приглашен на торжественный прием по случаю Юбилея РГО в качестве почетного гостя с приветственным словом от потомков первых членов и основателей общества. Он вручил С. К. Шойгу, председателю РГО, памятную тарелку Императорского фарфорового завода с изображением портрета адмирала П. Ф. Анжу и очертаниями островов Анжу в Новосибирском архипелаге (рис. 2).



Рис. 2. На торжественном приеме по случаю Юбилея РГО  
потомок адмирала П. Ф. Анжу К. И. Шалахин с председателем РГО С. К. Шойгу

К. И. Шалахин надеется установить дружеские связи с Республикой Саха (Якутия), с тем самым регионом России, в исследованиях и географических описаниях которого непосредственно принимал участие и внес неоценимый вклад его предок – адмирал П. Ф. Анжу, один из тех, кто стоял у истоков Русского географического общества.

#### *Список литературы*

1. Врангель Ф. П. Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю, совершенное в 1820–1824 гг. 2-е изд. М. ; Л., 1948. 200 с.
2. Иванов В. Л. Архипелаг двух морей. М. : Мысль, 1978. 160 с.
3. Карелин Д. Б. Море Лаптевых. М. ; Л. : Изд-во Главсевморпути, 1947. 200 с.
4. Мостахов С. Е. История географического изучения Северо-Востока Сибири (XVII в. – нач. XX в.) / Избр. тр. Якутск, 2013. С. 113, 114 .
5. Шалахин К. И. Доклад к летней школе Русского географического общества. М., 2014. С. 25–39.

## Секция 5

---

### ЮНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ

УДК 502.65

*К. А. Аксенова*

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества», Красноярский край, г. Боготол  
e-mail: ddt.bog@mail.ru

#### **ЭКСПЕРСС-ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ СЫРОЙ НЕФТЬЮ**

Среди источников загрязнения почвы одно из первых мест принадлежит разливам нефти и нефтепродуктов [1]. Так, при одном порыве нефтепровода выбрасывается в среднем 2 т нефти, что выводит из строя 1 000 м<sup>3</sup> земли, а в результате аварии на газоконденсатопроводе на землю в среднем попадает не менее 2 млн т/год нефтепродуктов [2]. Естественное самоочищение природных объектов от нефтяного загрязнения – длительный процесс, особенно в условиях Сибири, где долгое время сохраняется пониженный температурный режим [2, 4]. Вследствие того что масштабы нефтяных загрязнений огромны, а процесс самоочищения нефтезагрязненных почв затягивается на 10–25 лет, исключительную важность приобретает проблема рекультивации почв [1]. При этом на сегодняшний день она по-прежнему далека от своего окончательного решения. Поэтому совершенствование способов очистки поврежденных почв остается важной биотехнологической задачей.

Во время ремонтных работ на магистральном нефтепроводе ООО «Транссиб-нефть» 20 февраля 2005 г. на территории Красноярского края в районе с. Старый Боготол произошел разлив нефти. Рядом с местом разлива находился исток руч. Боготольчик. Ручей был закрыт наледью, поэтому нефть ушла под лед. Через некоторое время нефть выявилась на территории села, где протекает ручей. Пик загрязнения водного объекта пришелся на 30 марта. По данным сетевой лаборатории аналитического контроля и мониторинга МПР РФ, в месте впадения ручья в р. Чулым превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) нефтепродуктов составило 52 раза, в районе заградительной дамбы на руч. Боготольчик – 112 раз [3]. Загрязнению подверглись земли 45 земельных участков жителей с. Старый Боготол. По состоянию на 25 апреля 2005 г. в результате ликвидационных мероприятий эта цифра была снижена в 2,8 раза [3]. Остатки нефтяной пленки собирались с помощью абсорбирующего вещества «Сорбент». Огороды и вода в ручье были обработаны специальным препаратом «Дестройл», который с помощью специальных бактерий уничтожает частицы нефти. Дальнейший монито-

ринг состояния почв и водных объектов не проводился, поэтому необходимо изучить, насколько эффективны оказались меры по ликвидации последствий аварии на нефтепроводе в районе с. Старый Боготол.

Целями исследования являются изучение последствий разлива нефти в долине ручья Боготольчик и определение степени восстановления плодородия почвы. Для достижения поставленных целей предстояло решить четыре задачи: 1) выявить показатели загрязнения нефтепродуктами и мощность загрязненного почвенного слоя; 2) определить биологические показатели изменения свойств почвы под воздействием нефтепродуктов и степень ее восстановления после разлива в пойме руч. Боготольчик; 3) выявить эффективность мер, предпринятых для ликвидации нефтяного загрязнения почв; 4) спланировать мероприятия по дальнейшему оздоровлению территории.

Для определения влияния нефтяного загрязнения были заложены почвенные профили и отобраны пробы из разных горизонтов на различных участках поймы руч. Боготольчик (на контрольном участке и ниже по течению от аварии на нефтепроводе) в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02–84. По морфологическим признакам в полевых условиях был установлен тип почвы. Для изучения токсичности почвы использовался метод биотестирования. Методом Аристовой, Чугуновой определялась скорость разложения мочевины и биологическая активность почв по ферменту уреазе. Дыхание почвы изучалось по методике Галстяна.

По морфологическим признакам почвы определены как аллювиальные болотные иловато-глеевые. Было выделены следующие горизонты. Верхний  $A_g(A/G)$  – иловатый горизонт мощностью до 0,35 м, не расчлененный на подгоризонты; с поверхности иловатая масса находится между кочек осок. Обычный горизонт темно-серо-сизый или черный, глинистого механического состава. Переход не четкий по цвету и механическому составу к нижнему горизонту. Почвы глинистые, тяжелые, вязкие. Окраска почв бурая. На глубине 0,35–0,45 м окраска почвы сменяется на темно-коричневую, почти черную. Сначала окраска горизонта меняется в виде отдельных полос и языков, потом становится однородной. Образцы почвы горизонта  $A_1$  тяжелые, глинистые, липкие, плотные, сильно влажные, с запахом.

Исследования образцов почв показали, что всхожесть контрольных семян выше всхожести семян в почвенной вытяжке с пойменного участка долины, подвергнувшегося загрязнению, в 1,5–1,6 раза. Для пробы № 1 (0–35 см) энергия прорастания семян кресс-салата составила 3,7 сут, для пробы № 2 (35–45 см) – 3,5 сут, для контрольной пробы – 2,65 и 2,73 сут соответственно. Таким образом, жизнеспособность семян оказалась выше при тестировании почвенной вытяжки с фоновыми показателями (рис. 1).

Определение токсичности почвы, загрязненной нефтью, дублировалось методом посева семян кресс-салата в отобранные равные по массе образцы почвы с разных горизонтов с места разлива и фонового участка, в которые высадили по 15 семян. Через семь суток растения были извлечены из почвы. В течение всего времени велись наблюдения по следующим показателям: 1) время появления всходов и их число на каждые сутки; 2) общая всхожесть (к концу эксперимента); 3) длина надземной части (высота растений); 4) длина корней (к концу эксперимента). Средняя длина корня проросших семян кресс-салата в почве, взятой с участка поймы руч. Боготольчик, загрязненной нефтью в верхнем горизонте (0–35 см), оказалась ниже и составила в среднем  $(1,20 \pm 0,46)$  см по сравнению с контролем –  $(1,993 \pm 0,900)$  см. При этом результаты исследований показали, что длина корней проросших семян кресс-салата в почве горизонта 35–45 см выше, чем в почвенных пробах горизонта 0–35 см. Аналогичный результат получен по длине



ростков проросших семян кресс-салата в контрольных образцах почвы и почвах разных горизонтов, взятых с места разлива нефти (рис. 2).

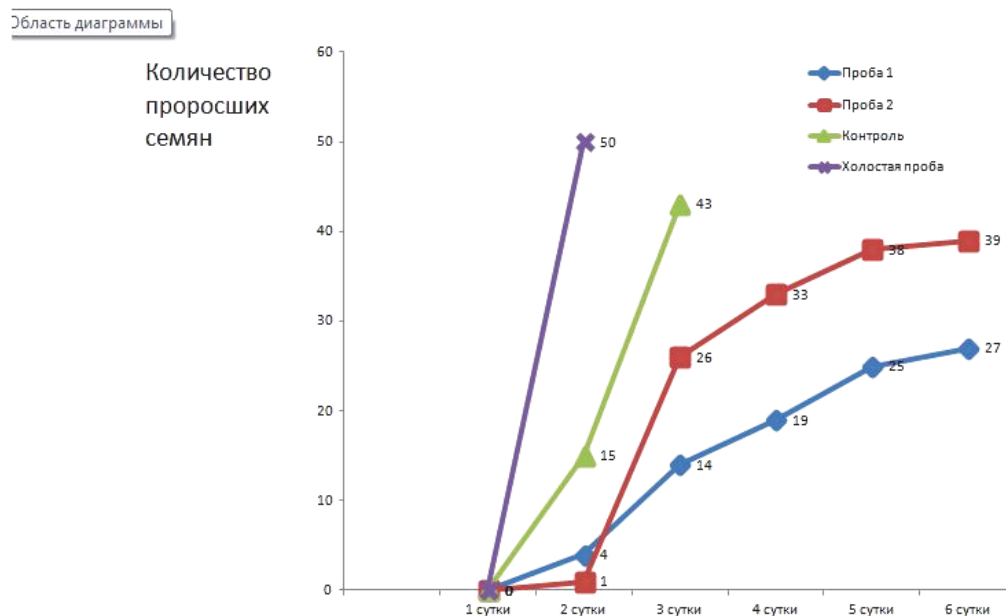


Рис. 1. Результаты биотестирования образцов почв в месте разлива нефти с помощью семян кресс-салата в сравнении с контролем

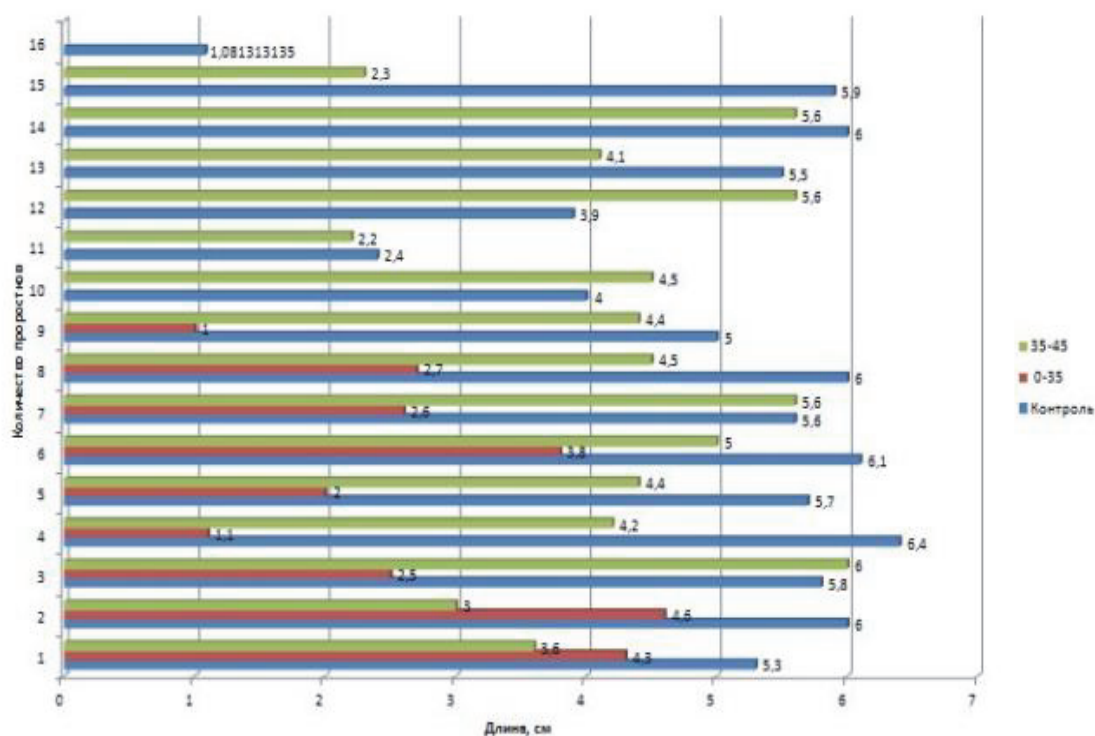


Рис. 2. Длина ростка проросших семян кресс-салата

Определение фермента уреазы в почвенных образцах позволяет сделать вывод, что биологическая активность выше в контроле: почвенная вытяжка через 1,5 ч окраси-

лась в розовый цвет. Образец почвы № 2 с глубины 35–45 см имел слабую окраску, которая проявилась через 3 ч. Через 2 ч окрасился образец № 1 (0–35 см). Разложение мочевины определялось методом Аристовской, Чугуновой. Для этого в чашки Петри было помещено по 20 г почвы с разных участков поймы ручья, увлажненной 1%-м раствором мочевины. На обратную сторону крышки прикреплялись полоски индикаторной бумаги, изменения окраски которой фиксировались через каждые 30 мин. Наблюдения показали, что индикаторная бумага начала изменять окраску под воздействием выделяемого аммиака на щелочную через 1 ч в контрольных образцах. рН воздуха в чашке Петри с образцами загрязненной почвы к концу эксперимента не изменился. Это указывает на малое количество нитрифицирующих бактерий в поверхностном слое почвы в результате реакции на разлив нефти. Другим показателем биологической активности почвы является дыхание. Для этого на дно стеклянных емкостей было налито 20 мл 0,1 н раствора NaOH. На одинаковой высоте помещались марлевые мешочки с навеской почвы в 10 г. Емкость герметически закрывалась и выдерживалась при температуре 28–30 °С в течение 24 ч. В результате инкубации раствор гидроксида поглощал весь CO<sub>2</sub>.

В контрольных колбах без почвы поглощался только CO<sub>2</sub> из воздуха. Для определения количества выделенного углекислого газа раствор щелочи титровался 0,05 н раствором HCl в присутствии фенолфталеина до исчезновения розовой окраски. Разница в количестве выделенного углекислого газа экспонируемых образцов почвы с контрольной пробой свидетельствовала о слабой интенсивности жизнедеятельности почвенной биоты в образцах с глубины 35–45 см и отсутствии таковой в образцах почвы с глубины 0–35 см (см. табл.).

Таблица

**Определение почвенного дыхания методом Галстяна**

Показатель	Холостая проба	Контроль		Проба № 1 0–35 см	Проба № 2 35–45 см
		0–35 см	35–45 см		
Количество HCl, потраченной на титрование, мг	12,1	0,8	0,5	4,8	3,5

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Посредством визуальных методов было определено, что механический состав загрязненных нефтью почв, их структура свидетельствуют о низком уровне восстановления даже после 10 лет с момента аварии на нефтепроводе.

В результате биотестирования почвенных вытяжек с помощью семян кресс-салата выявлено, что жизнеспособность тест-объектов находится в прямой зависимости от содержания нефти в почве и снижена по таким показателям, как всхожесть и энергия прорастания семян, по сравнению с контролем в 1,4 раза. Длина корней в верхнем горизонте уменьшается в среднем в 1,6 раза по сравнению с контролем, а длина ростков проростков семян тест-объектов – в 1,93 раза. На глубине от 35 до 45 см влияние последствий разлива нефти по сравнению с верхними горизонтами почвы снижается по обоим показателям в 1,01 и 1,58 раза соответственно.

Определение фермента уреазы, скорости разложения мочевины, почвенного дыхания в образцах по сравнению с контролем показало, что биологическая активность почв на участке, загрязненном нефтью, ниже, чем на фоновом, что свидетельствует об изменении бактериального состава почвы, малом количестве нитрифицирующих микроорганизмов.

Таки образом, меры, предпринятые для восстановления почв поймы руч. Боготольчик, недостаточны. В качестве мер по ликвидации загрязнений почвы нефтью необходимо рассмотреть возможность использования растений – фиторемедиантов.

*Список литературы*

1. Заболотских В. В., Васильев А. В., Танких С. Н. Экспресс-диагностика токсичности почв, загрязненных нефтепродуктами // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. Тольятти, 2012. Т. 14, № 1–3. С. 734–738.
2. Исмаилов Н. М., Пиковский Ю. Н. Современное состояние методов рекультивации нефтезагрязненных земель // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М. : Наука, 1988. С. 231
3. Матенькова Е. А. Состояние микробных ценозов дерново-подзолистой почвы, загрязненной нефтью : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.08. Новосибирск, 2012. 19 с.
4. Экология: нефть и газ / А. И. Гриценко, В. М. Максимов, Р. О. Самсонов, Г. С. Аكوпова. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Академкнига, 2009. 680 с.

УДК 502.65

*С. А. Андреева*

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества», Красноярский край, г. Боготол  
e-mail: ddt.bog@mail.ru

**ОСОБЕННОСТИ ЧУЛЫМСКОЙ ГРУППЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД  
И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА БОГОТОЛА**

В мировых перечнях важнейших стратегических видов природного сырья давно уже значится пресная вода, без которой не только невозможно функционирование любой отрасли народного хозяйства, но и существование самой жизни. При этом из-за прогрессирующего глобального техногенного загрязнения поверхностных вод усиливается тенденция неуклонного роста потребления пресных подземных вод, прежде всего для питьевого водоснабжения населения [3].

Население г. Боготола использует воду р. Чулым, поставляемую централизованно МУП «Водоканал». Однако вода в реке с каждым годом становится все грязнее. В ней содержатся тяжелые металлы, такие как железо, марганец; поверхностно-активные вещества (ПАВ) – моющие средства, попавшие в реку со сточными водами. Многие из этих веществ являются опасными для человека и вызывают заболевания разных органов. Оборудование, установленное на насосно-фильтровальной станции, не всегда справляется с очисткой воды. Водопроводные сети очень старые, построены еще до ре-

волюции. Поэтому часть населения использует в быту подземную воду из личных скважин. Есть скважины и на некоторых предприятиях (локомотивное депо, маслозавод, льнозавод). Однако в связи с отсутствием лицензии на проведение услуг по химическому анализу воды лабораторией МУП «Водоканал» для населения качество потребляемой воды из скважин не известно.

*Гипотеза:* предполагается, что для населения г. Боготола в питьевых целях как альтернативный источник водоснабжения может использоваться подземная вода.

*Цель* – определить возможности использования подземных вод для бытовых нужд населения г. Боготола как альтернативного источника водоснабжения. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: 1) провести литературный анализ по теме исследования; 2) выяснить гидрогеологические особенности территории и условия формирования подземных вод; 3) разработать паспорт для анализа проб воды, взятых из бытовых скважин горожан; 4) на основе анализов проб воды выяснить особенности химических и физических свойств подземной воды и определить отличия от воды в р. Чулым; 5) выявить возможность использования подземных вод как альтернативного источника водоснабжения для нужд населения г. Боготола.

Для реализации поставленных задач использовались следующие методы. Были проанализированы гидрогеологические, тектонические, топографические, спутниковые карты и снимки.

Отобрано 10 проб воды из личных скважин населения в разных местах г. Боготола и проведен анализ физических и химических свойств. Непосредственно перед отбором пробы вода в течение 20–30 мин сливалась таким образом, чтобы получить воду не из гидроаккумулятора, а непосредственно из скважины. Отбирали пробу объемом 1 л. Для этого несколько раз прополаскивали бутылку водой из скважины и наливали ее под горлышко. Закручивали пробку герметично. К каждой бутылке были прикреплены этикетки с адресом. Для документации проб воды был разработан паспорт скважины. Определение свойств воды осуществлялось в этот же день с помощью тест-систем полевой лаборатории «Кристалмас+». Частично информация по химическому составу подземных вод взята из экологического паспорта территории и данных лаборатории МУП «Водоканал».

Для оценки качества воды использовались органолептические методы анализа [2]. Определение кислотно-щелочной характеристики воды производилось экспресс-методом. Для этого отрезался участок индикаторной полоски примерно 0,5×0,5 см, погружался в исследуемую воду на 5–7 с и выдерживался в течение 1–2 мин. Полученную окраску индикаторного участка сравнивали со шкалой и выбирали наиболее близкий по интенсивности образец контрольной шкалы.

Определение временной жесткости воды производилось титрометрическим методом. Так как вода, содержащая гидрокарбонаты кальция и магния, имеет щелочную реакцию, то карбонатную жесткость устанавливали непосредственно титрованием воды соляной кислотой в присутствии индикатора – метилового оранжевого. Для этого в колбу отбирали 100 мл исследуемой воды и добавляли 2–3 капли универсального индикатора. По каплям приливали 0,1 н раствор соляной кислоты до изменения окраски раствора до оранжево-розового.

Временную жесткость вычисляли по формуле

$$Ж_{\text{врем}} = \frac{C_{\text{н}}(\text{HCl}) \cdot V_{\text{сред}}(\text{HCl})}{V(\text{H}_2\text{O})} \cdot 1000,$$

где  $J_{\text{врем}}$  – временная жесткость, мг-экв/л;  $C_{\text{н}}(\text{HCl})$  – концентрация раствора соляной кислоты, моль/л;  $V_{\text{сред}}(\text{HCl})$  – объем соляной кислоты, потраченный на титрование, мл;  $V(\text{H}_2\text{O})$  – объем анализируемой воды, мл.

Определение катионов меди, нитратов проводилось с помощью экспресс-теста. Анализ воды на наличие общего железа предшествовало определение водородного показателя. При значениях pH от 4 до 11 в пробу объемом около 5 мл добавляли на кончике шпателя буферный реактив – винную кислоту, после чего определяли наличие общего железа с помощью теста.

По условиям гидрогеологического районирования территория Боготольского района расположена в пределах Чулымской группы бассейнов пластовых безнапорно-субнапорных подземных вод [2]. В меловых, палеоген-неогеновых и четвертичных отложениях района формируются подземные воды порово-пластового типа. Глубина залегания водоносных горизонтов достигает 80–150 м [1].

Дренируются подземные воды местной речной сетью. Водоносные горизонты четвертичных отложений не имеют повсеместного развития, формируются в отдельных небольших линзах или зонах. В верхней части делювиальных отложений развиты воды типа верховодки, которые вскрываются на глубине 2 м [1]. Химический состав подземных вод определяется составом водовмещающих пород и не отличается разнообразием.

Подземные воды коренных и четвертичных отложений населением используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Забор воды осуществляется колодцами и одиночными скважинами. Верхнемеловой водоносный комплекс широко распространен на исследуемой территории. Водовмещающие отложения представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами. Мощность водоносного комплекса достигает 200–300 м. На территории используются подземные воды его верхней части. Глубина залегания водоносного комплекса – 10–50 м, статический уровень устанавливается на глубине 7–31 м. Дебит скважин составляет до 1 л/с [1]. Производительность водозаборных скважин возрастает с увеличением их глубины. Ниже верхнемеловых отложений находится комплекс юрских пород, водоносность которых на территории г. Боготола не изучалась.

По результатам исследований было определено, что по своим показателям воды верхнемелового водоносного комплекса глубоких скважин локомотивного депо, льнозавода, маслозавода отличаются от грунтовых вод, которые залегают на глубине 6–15 м и используются местным населением. Глубина грунтовых вод зависит от абсолютных отметок высот. На возвышенных участках глубина залегания увеличивается. На склонах в окрестностях города отмечаются нисходящие источники. Дебит их непостоянен, зависит от времени года и не превышает 0,01 л/с. Летом 2012 г. отмечалось резкое понижение уровня грунтовых вод в колодцах, скважинах всех типов, исчезновение родников в связи с засушливой погодой в течение 2 мес. Выяснено, что все воды пресные гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией до 1 г/л. Устраняемая жесткость грунтовых вод, определенная титрометрическим методом, колеблется от 5 до 7 мг-экв/л и несколько ниже, чем жесткость воды меловых водоносных пластов, которая достигает в отдельных скважинах 9,6 мг-экв/л, pH изменяется от 6,5 до 8,5. Увеличение этого показателя характерно для проб воды из бытовых скважин, расположенных в пониженных участках города, и, возможно, свидетельствует о загрязнении.

Цветность воды, которая определялась визуально, показывает наличие примесей в связи со светло-серым оттенком проб. Все пробы характеризуются отсутствием неприятного запаха.



Основное отличие химического состава проб грунтовых вод, взятых из бытовых скважин, от проб воды из водоносных верхнемеловых пластов заключается в повышенном содержании нитратов. По расчетам автора оно составляет 50–100 мг/л, что превышает ПДК.

В пробах грунтовых вод не обнаружено катионов меди, железа, марганца (см. табл.). В то же время, как и на всей территории Западно-Сибирского артезианского бассейна, пробы воды из глубоких верхнемеловых водоносных пластов характеризуются повышенным содержанием железа и марганца [1].

Таблица

**Физические и химические показатели проб воды из источников питьевого снабжения г. Боготола**

Показатели	Результаты испытаний проб воды			ПДК (для питьевого водоснабжения)
	Бытовые скважины	Промышленные скважины (льнозавод) [1]	р. Чулым (по данным лаборатории МУП «Водоканал»)	
Глубина залегания, м	5–12	81	–	–
Дебит, л/с	0,1	0,48	–	–
рН	6,5–8,0	8,0±0,2	6,3	В пределах 6–9
Окисленность	0,6	2,08±0,2	3,57	3,57
Мутность, мг/дм <sup>3</sup>	2,3	1,7±0,3	3,9	3,9
Цветность, град	–	5,1±1,3	14,3	20
Привкус, баллы	0	0	0	2
Содержание, мг/дм <sup>3</sup> :				
железа	0	0,70±0,15	0,16	0,3
аммиака	0,2	0,40±0,02		1,5
нитритов	4,5	0,014	0,8	3,3
сульфатов	0,7	<25	17,2	500
хлоридов	4	1,5±0,2	6,82	350
марганца	0	0,534±0,091	0,48	0,1
меди	0	0	0	0

Таким образом, на территории г. Боготола для питьевого водоснабжения используется вода р. Чулым, вода скважин, вскрывающих грунтовые воды, и подземные воды предприятий города.

Определено, что по содержанию железа, марганца, нитратов, по показателям мутности и цветности подземные и грунтовые воды комплекса не соответствуют нормативным требованиям к качеству питьевой воды.

Выявлено, что водоносный комплекс четвертичных отложений отличается исключительной изменчивостью, находится на разной глубине и характеризуется малым дебитом. В связи с этим в пределах города в качестве централизованного водоснабжения его использование невозможно.

Подземные воды верхнемеловых отложений пользуются широким распространением. Однако их запасы ограничены ввиду глубокого залегания пород, выклинивания водоносных пластов в южной части. Выявлено, что, несмотря на трудности эксплуатации, возможно создание группового водозабора для поставки подземных вод населению как альтернативного источника водоснабжения.

При эксплуатации подземных вод необходимо предусмотреть соответствующие методы очистки и предварительной подготовки вод перед подачей потребителю. Подземные воды верхнемелового комплекса относятся к категории защищенных.

*Список литературы*

1. Гидрогеология СССР. Т. 18 : Красноярский край и Тувинская АССР / гл. ред. А. В. Сидоренко. М. : Недра, 1972. 479 с.
2. Кац Д. М. Основы геологии и гидрогеологии. М. : Колос, 1981. 354 с.
3. Энцикл. для детей. Т. 4 : Геология / гл. ред. М. Д. Аксёнова. 2-е изд. М. : Аванта+, 2002. 688 с.

УДК 57.042

*О. В. Бартновская*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: olga\_bartnovskay@mail.ru

**НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ  
(НА ПРИМЕРЕ КАНСКО-АЧИНСКОГО  
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА)**

Промышленность – одна из основных отраслей материального производства, без которого невозможно существование современной цивилизации. Но с ростом промышленных предприятий любого уровня увеличиваются и отходы от их деятельности, что в конечном счете может привести к нарушению принципа самовосстановления природы. Большое влияние на загрязнение природной среды оказывают отрасли топливно-энергетического комплекса (ТЭК), из них самое негативное – угольная промышленность. «В расчете на 1 т угольного топлива на этапе изъятия образуется 20 м<sup>3</sup> метановоздушной смеси, 0,25 т шахтной породы, 7 т породы вскрыши на разрезах и 2,79 м<sup>3</sup> сточных вод. При переработке углей получается 0,23 хвоста обогащения, а при сжигании – 0,25 т золы» [4].

Загрязнение окружающей среды продуктами деятельности угольной промышленности влечет за собой изменение экологических параметров, которые происходят медленно, имеют эффект накопления и негативно влияют на здоровье человека. Уже сейчас это проявляется в уменьшении продолжительности жизни, увеличении уровня врожденных аномалий, онкологических и нервных заболеваний населения [5].

*Цель работы* – выявление характера влияния Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса (КАТЭК) на окружающую среду. Для этого необходимо было проанализировать данные о нарушениях экосистем и экологического состояния территорий в районе Канско-Ачинского угольного бассейна.

Опасные экологические ситуации на территориях «создаются за счет совокупного воздействия предприятий ТЭК, расположенных на относительно небольшой площади: газовых и пылевых выбросов разрезов и ТЭС, загрязнения ими ландшафтов и биологических объектов, крупного площадного понижения уровней (напоров) подземных вод, сбросов стоков в реки и разрушения существующих природно-территориальных

комплексов» [1]. Канско-Ачинский ТЭК [2, 3] выбрасывает 48 % всех вредных веществ в атмосферу страны, 27 % загрязненных сточных вод, свыше 30 % твердых отходов производства и до 70 % общего объема парниковых газов. Сегодня экологический фактор ограничивает угольную и энергетическую промышленности. Чтобы не допустить гибели этой отрасли, необходимо проводить целенаправленную политику в области ресурсосбережения в отраслях ТЭК. Требуется создание мощных и современных очистных сооружений, разработка новых технологий, позволяющих снизить неблагоприятное влияние на природную среду в целом.

На основании проведенного исследования были сделаны следующие выводы: в результате создания КАТЭКа на базе одного из крупнейших в нашей стране месторождения бурых углей возник ряд экологических проблем – отчуждение земель под строительство угольных разрезов и сопутствующих промышленных предприятий (территория только самого угольного бассейна около 65 тыс. км<sup>2</sup>); интенсивное использование и нарушение лесных, атмосферных и почвенных экосистем, загрязнение их техногенными выбросами и промышленными отходами (выбросы от одной Березовской ГРЭС в 2012 г. составили 27,8 тыс. т). Пылевая нагрузка в зоне разрезов достигает до 600 т/км<sup>2</sup> в год, что приводит к накоплению щелочно-земельных элементов в почвах. Речные экосистемы, в частности р. Чулым, страдают от теплового загрязнения. Река Чулым ниже Назаровской ГЭС на 20 км не замерзает, что отрицательно сказывается на здоровье населения.

Исходя из стратегии устойчивого обеспечения экономики угольным сырьем, роста эффективности использования угольных ресурсов в топливно-энергетическом балансе края, для повышения качества жизни населения, включая улучшение социально-экономической ситуации в угледобывающих районах и целенаправленное снижение негативного воздействия угледобывающей и углепотребляющей промышленности на окружающую среду, рекомендуются мероприятия нормативно-правового, экономического и организационно-административного характера для реализации рекомендуемого сценария развития угледобывающей промышленности [6].

#### *Список литературы*

1. Гаврилин К. В., Озерский А. Ю. Канско-Ачинский угольный бассейн. М. : Недра, 1996. 272 с.
2. Геолого-промышленный атлас Канско-Ачинского угольного бассейна / ред. В. С. Быкадоров, А. Ю. Озерский, А. Г. Еханин и др. Красноярск : Универс, 2001. 350 с.
3. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2012 год» / М-во природ. ресурсов и экологии Краснояр. края. Красноярск, 2013. 300 с.
4. Хансевяров Р. И. Влияние топливно-энергетического комплекса на окружающую среду // Экон. науки. 2012. № 1. С. 130–134.
5. URL: <http://ecology-of.ru> (дата обращения: 18.09.2016).
6. URL: [cntd.ru](http://cntd.ru) (дата обращения: 18.09.2016).

УДК 57.042

*С. П. Бартновский*  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: bart\_grand@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА  
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ  
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «ШУШЕНСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»)**

«Промышленное птицеводство России – наиболее динамичная и наукоемкая отрасль, которая вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны как основной производитель высококачественного животного белка, доля которого в суточном рационе россиян достигает 40 % за счет потребления диетических яиц и мяса птицы» [2]. Однако, несмотря на положительные стороны, промышленное птицеводство несет отрицательное воздействие на окружающую среду. С переводом птицеводства на промышленную основу произошло резкое увеличение нагрузки на окружающую среду как в зоне деятельности птицеводческих предприятий, так и на значительном расстоянии от них. Птицеводческие комплексы, являясь предприятиями первого класса опасности, загрязняют почву, воздух и водные ресурсы [5]. Воздух в птичниках и вокруг них представляет собой естественный аэрозоль, содержащий капельные и пылевые частицы. Эпизоотологическое значение при этом приобретают бактерии, споры, грибы, вирусы. Кроме того, в воздушном бассейне птицефабрик содержатся вредно действующие газы. Загрязняются территория и атмосферный воздух далеко за пределами хозяйства [6].

Рост производства яиц и мяса птицы будет сопровождаться «увеличением в пропорциональном количестве так называемых органических отходов: птичьего помета, сточных вод, непищевых продуктов технической переработки птицы, которые по различным многим объективным и субъективным причинам пока не могут быть полностью использованы непосредственно в птицеводческих хозяйствах» [3]. При этом так называемые отходы представляют собой огромный неиспользуемый потенциал в виде ценных органических компонентов, в которых испытывают острую нужду другие отрасли и подразделения агропромышленного комплекса России.

*Цель* работы заключалась в установлении влияния деятельности ОАО «Шушенская птицефабрика» на компоненты окружающей среды (почву, воздух и природные воды) и выявлении путей утилизации птичьего помета и использования в качестве органического удобрения.

*Задачи* исследования: изучить весь цикл производства на птицеводческом предприятии; проанализировать данные о нарушениях экосистем на территориях, прилегающих к птицефабрике; дать экологическую оценку состояния окружающей среды в данном районе, а также выявить проблемы и перспективы развития предприятия с применением новых технологий переработки продукции и утилизации промышленных отходов.

В настоящее время от одной только Шушенской птицефабрики (400,0 тыс. кур-несушек или 6,0 млн цыплят-бройлеров) в год поступает до 40,0 тыс. т птичьего поме-

та, свыше 500,0 тыс. м<sup>3</sup> сточных вод. Кроме того, от производственных зон содержания и выращивания птицы из птицеводческих помещений ежедневно поступает свыше 2 млн м<sup>3</sup> отработанного воздуха, который содержит в своем составе вредные химические соединения, воздушным путем распространяющиеся на большие расстояния от птицефабрик.

«Серьезным затруднением в решении проблемы переработки отходов на птицефабриках является отсутствие достаточной информации о полезных качествах и ценности для агропромышленного комплекса органических отходов, а также о серьезных негативных последствиях для окружающей среды: длительного накапливания в необработанном виде помета, сточных вод, павшей птицы, продуктов ее технической переработки» [4].

В результате проведенного исследования установлено, что, несмотря на хорошие экономические показатели производства (в 2011 г. произведено 3 813,82 т мяса бройлера, 105,5 млн шт. яиц), Шушенская птицефабрика наносит большой вред окружающей среде. Наибольшие экологические проблемы связаны с утилизацией помета. Его многолетние накопления являются причиной распространения инфекционных заболеваний и источником неприятного запаха [1]. Для функционирования предприятия с безопасностью для природной среды и комфортного проживания жителей с. Шушенского необходимо применять новейшие технологии по переработке помета и превращению его в минеральное удобрение, поскольку куриный помет – ценное, сравнительно концентрированное и быстродействующее органическое удобрение, в котором все питательные вещества находятся в усвояемых для растений соединениях.

#### *Список литературы*

1. Индустриальное птицеводство и экология: опыт сосуществования / В. И. Титова и др. Н. Новгород : Изд-во Волго-Вят. акад. гос. службы, 2004. 252 с.
2. Козерод Ю. М. Развитие птицеводства на основе освоения достижений научно-технического прогресса: на материалах Московской области : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. М. : Всерос. науч.-исслед. ин-т экономики сел. хоз-ва РАСХН, 2010. 135 с.
3. Лысенко В. П. Экологические и экономические проблемы промышленного птицеводства – пути решения // Птица и птицепродукты. 2009. № 4. С. 19–20.
4. Почему нередко наиболее успешные птицефабрики приносят и самый большой вред окружающей среде [Электронный ресурс]. URL: <http://agroobzor.ru/>.
5. URL: <http://argo-tema.ru> (дата обращения: 18.09.2016).
6. URL: <http://www.lib.ua-ru.net> (дата обращения: 18.09.2016).



УДК 502.65

А. И. Беспалова

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества», Красноярский край, г. Боготол  
e-mail: ddt.bog@mail.ru**ВЛИЯНИЕ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ БУРЫХ УГЛЕЙ КАТЭКА  
НА ГЕОСРЕДУ**

Красноярский край относится к наиболее угленасыщенным регионам Земли, его угленосность в 8,5 раз выше средней угленосности суши планеты. Одним из крупнейших угольных бассейнов в центральных районах Красноярского края является Канско-Ачинский буроугольный бассейн, в составе которого разведано 34 месторождения [2]. В настоящее время разрабатываются 11. Это наиболее освоенные и благоприятные для проживания населения центральные районы региона.

Итатское и Назаровское месторождения расположены в лесостепной природно-ландшафтной зоне Чулымо-Енисейской и Назаровской котловин. Угленосность связана с отложениями средней юры, в которых сосредоточены несколько рабочих пластов, в том числе пласт Мощный (Итатский) мощностью от 3,8 до 57,0 м. Изучение химического состава показало, что из 31 исследуемого элемента в углях Назаровского и Итатского месторождений найдено 30 [5]. Проблема заключается в том, что во всех бурых углях Сибири, кроме тяжелых металлов, содержатся значительные концентрации редких и рассеянных элементов, которые при открытой разработке в результате перераспределения вещества начинают оказывать влияние на геосреду. При взрывных работах в воздух выбрасывается пылегазовое облако, в состав которого входят в основном окись углерода и окислы азота [5]. Учитывая, что методики определения ряда элементов, содержащихся в углях, и их воздействия на биоту до недавнего времени были еще недостаточно отработаны, становится актуальным изучение влияния открытой разработки углей даже при невысоких концентрациях веществ (табл. 1).

Таблица 1

**Пределы содержания микроэлементов в углях Назаровского  
и Итатского месторождений, г/т [5, 8, 9]**

Месторождение	Sc	La	Ce	Sm	Eu	Co	Tb	Cr	As	Sr	Ba	Th	U
Назаровское	2,9	3,4	8,1	0,82	0,32	5,1	0,22	–	4,1	137	–	0,97	3,2
Итатское	6,0	26	51	3,0	1,0	30	1,5	100	17,0	312	1 669	8,0	143

Предполагается, что одним из растений-индикаторов является *Taraxacum officinale* Web., который в нашей местности считается фоновым видом.

Цель работы – изучение влияния открытой разработки бурых углей Итатского и Назаровского разрезов КАТЭКа на геосреду.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:  
1) заложить пробные площадки по маршруту исследования для сбора растительного

материала и отбора проб снега; 2) изучить морфологические особенности листовых пластин одуванчика лекарственного; 3) определить энергию прорастания семян, длину корня и содержание витамина С в контрольных и фоновых пробах; 4) сопоставить зоны различной пылевой нагрузки с изменениями морфологии листовых пластин *Taraxacum officinale* Web. и жизнеспособности семян; 5) установить зависимость влияния открытых разработок бурого угля на среду от объемов добычи и его химического состава.

Новизна работы заключается в том, что влияние микроэлементного состава бурых углей на биоту на территории КАТЭКа не изучалось.

Основным методом исследования был выбран метод флуктуирующей асимметрии [4, 7]. Отбор листовых пластинок и семян *Taraxacum officinale* Web. проводился на пробных площадках в районах Итатского угольного карьера и Назаровского разреза. Фоновые показатели измерялись в районе д. Красная Речка, удаленном от угледобывающих предприятий. В течение двух лет было собрано и обработано 350 проб. В результате замеров площадей левой и правой половинок листовой пластинки одуванчика по данным пяти точек был рассчитан средний коэффициент асимметрии отдельно по каждой пробной площадке. По методу В. М. Захарова были выделены следующие критерии оценки состояния среды:  $K_{ac} > 95\%$  – экологическая норма;  $95\% > K_{ac} > 90\%$  – экологический риск;  $90\% > K_{ac} > 85\%$  – экологический кризис;  $K_{ac} < 85\%$  – экологическое бедствие [3]. Средняя величина по территории опробования Итатского месторождения составила 92,37%. Это значение показателя соответствует зоне экологического риска (рис. 1). В районе техногенных отвалов Назаровского разреза средний коэффициент асимметрии равен 89,0%. Однако на пробных площадках (005, 007) непосредственно около разреза он уменьшается до 68,98–79,75%, что характеризует территорию как зону экологического бедствия.

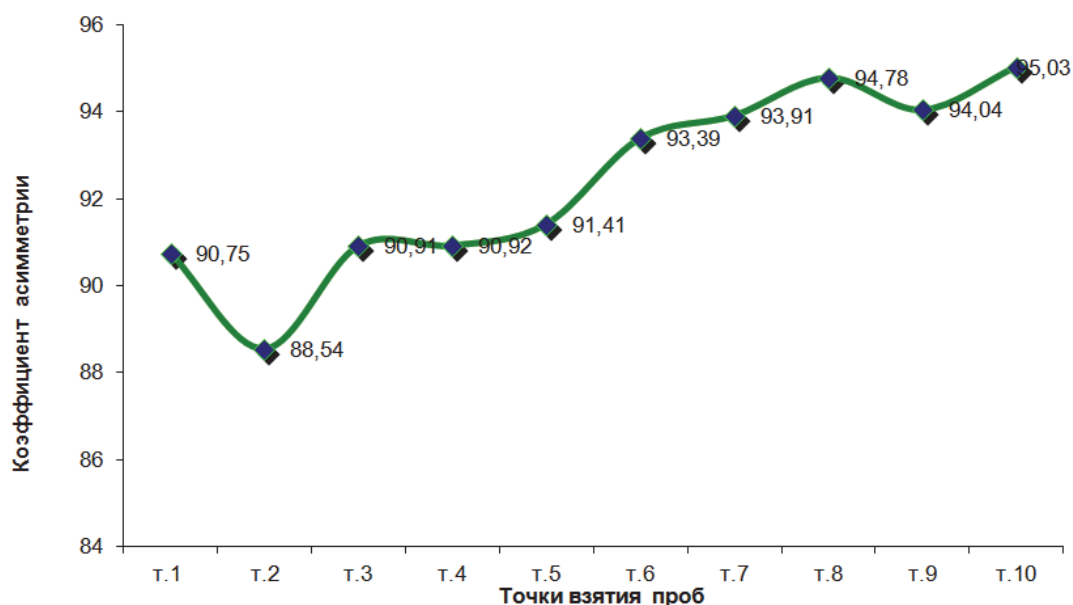


Рис. 1. Изменение коэффициента асимметрии листьев *Taraxacum officinale* Web. по профилю А-Б в районе Итатского месторождения бурого угля

Для определения влияния угледобычи на биоту изучалась жизнеспособность семян *Taraxacum officinale* Web. Для этого собранные в июне семена проращивали по

ГОСТ 24933.2–8. На 14-е сутки измерялась длина корня и проростка семян. Определено, что средняя длина корня контрольных семян больше в 1,5 раза, чем с пробных площадок в районе Назаровского разреза и в 1,2 раза длины корня семян, собранных в районе Итатского месторождения. Энергия прорастания в среднем составила 9,2 в районе Назаровского и 8,9 на Итатском месторождении против 8,7 дн. контроля. Содержание витамина С в листьях одуванчика определялось методом йодометрии по методике С. В. Алексеевой и др. [6]. Показано в среднем снижение в листьях в 6 раз витамина С по сравнению с контролем.

Данные биоиндикации сопоставлялись с результатами снегомерной съемки на пробных площадках. Снеговая съемка проводилась в шесть этапов: 1) отбор снега; 2) таяние; 3) фильтрация; 4) просушивание; 5) просеивание; 6) взвешивание. Пылевая нагрузка на территорию рассчитывалась по формуле  $P_{\text{п}} = P/(S \cdot t)$ , где  $P_{\text{п}}$  – пылевая нагрузка, мг/(м<sup>2</sup>·сут) или кг/(км<sup>2</sup>·сут);  $P$  – вес пыли, осажденной снегом, или масса пыли в пробе твердого осадка в снеге, мг, кг;  $S$  – проективная площадь осаднения или площадь шурфа, м<sup>2</sup>, км<sup>2</sup>;  $t$  – временной интервал между моментом опробования и датой установления устойчивого снежного покрова, сут [1]. Загрязнение воздуха в районе Назаровского разреза показало резкое увеличение пылевой нагрузки на пробной площадке 007 в районе населенного пункта Безымянного – 8 520 мг/(м<sup>2</sup>·сут). Причиной этого является положение поселка между двумя карьерными полями, где происходит добыча бурого угля. Уровень загрязнения снежного покрова оценивается в непосредственной близости от разреза как чрезвычайно опасный для здоровья населения (рис. 2). Сопоставление полученных данных с помощью метода флуктуирующей асимметрии по листовым пластинам одуванчика лекарственного с пылевой нагрузкой на территорию подтверждает негативное воздействие открытых разработок бурых углей на среду.

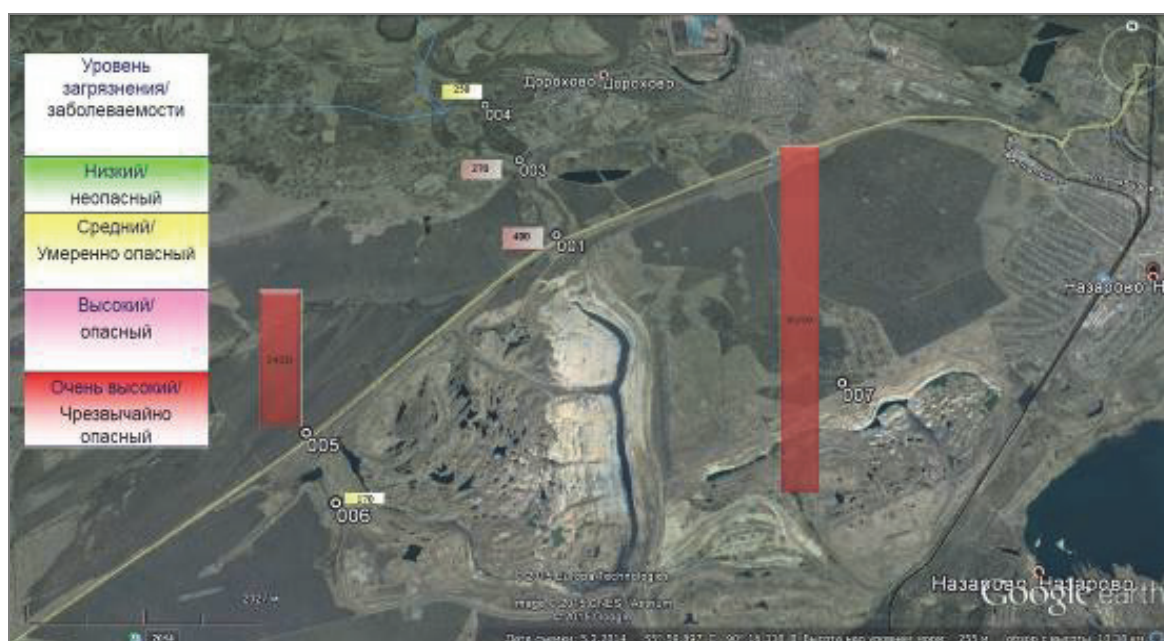


Рис. 2. Уровни загрязнения снежного покрова пылью в районе Назаровского буроугольного разреза (карты Google с дополнениями)

Отличие углей Итатского и Назаровского месторождений по микроэлементному составу отразилось на морфологии листа одуванчика лекарственного. Наличие в итат-

ских углей урана, стронция, кобальта, селена проявляется в биоповреждениях: некрозах, хлорозах у 43 % листьев *Taraxacum officinale* Web., что не наблюдается у растений в районе Назаровского угольного разреза.

На отдельных пробных площадках в районе Итата отмечается резкое увеличение площади листовых пластинок одуванчика (в 2,3 раза по сравнению с контролем), что, по-видимому, связано с повышением радиоактивного фона от 0,16 до 0,60 мкЗв/ч. В то же время листовые пластины в районе Назаровского угольного карьера характеризуются проявлением некрозов и хлорозов на поверхности листьев, уменьшением площади листовой пластинки в 3,5 раза и усилением ее расчлененности по сравнению с контролем (рис. 3, 4).



Рис. 3. Некрозы и хлорозы листовых пластинок *Taraxacum officinale* Web. Итатское месторождение углей



Рис. 4. Размеры листовых пластинок одуванчика и степень их расчлененности: слева – с контрольной площадки; справа – с площадки в районе Назаровского разреза

Показателями влияния открытой добычи бурых углей на биоту являются семенная продуктивность и характеристика семян *Taraxacum officinale* Web. При загрязнении территории растения адаптируются к условиям окружающей среды. В условиях антропогенного загрязнения они увеличивают количество семян в корзинке, но при этом снижается доля полноценных семян и уменьшаются их масса и длина (табл. 2).

Таблица 2

**Семенная продуктивность и характеристики семян в ценопопуляциях одуванчика лекарственного из биотопов с разными уровнями загрязнения на территории КАТЭКа**

Пробные площадки	Количество семян в корзинке, экз.			Характеристика семян	
	Нормальных	Недоразвитых	Всего	Длина, мм	Масса, мг
И-002	171	19	190	2,28±1,10	1,10±0,01
Н-007	169	40	209	2,124±1,20	0,73±0,02
Контроль	145	7	152	2,37±1,00	1,71±0,02

Результаты исследований показали, что на пробных площадках 007 в районе Назаровского разреза наблюдается наибольшее количество семян в корзинке (по сравнению с районом Итатского карьера), что объясняется объемами добычи бурых углей.

В то же время сокращается доля полноценных семян в среднем на 14 %, их масса становится меньше по сравнению с контролем, уменьшается длина семян.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Открытые разработки бурых углей оказывают отрицательное воздействие на геосреду, причиной которого являются выбросы пыли и газа, наличие редкоземельной минерализации разного состава и содержания в месторождениях Канско-Ачинского буругольного бассейна.

Наибольшие отклонения от нормы *Taraxacum officinale* Web. по всем измеренным показателям фиксируются вблизи угольного карьера. Увеличение пылевой нагрузки в районе Назаровского разреза приводит к уменьшению коэффициента флуктуирующей асимметрии листьев до минимального показателя 63,52 %, сокращению в них в 6 раз витамина С по сравнению с контролем, снижению жизнеспособности растений: низкие всхожесть, скорость, энергия прорастания семян, длина корня и проростков семян.

Влияние открытой добычи бурых углей проявляется в биоповреждениях у 43 % листовых пластинок *Taraxacum officinale* Web.: некрозах, хлорозах листьев одуванчика лекарственного, уменьшении площади листовой пластинки в 3,5 раза и усилении ее расчлененности.

Доказано, что чем больше антропогенная нагрузка, тем выше семенная продуктивность особей и доля недоразвитых семян у них, параллельно уменьшаются длина и масса семян. Эти особенности фенотипической изменчивости одуванчика в интенсивно загрязненных биотопах свидетельствуют о «стрессивности» его популяций в таких местообитаниях.

Определено, что экологическая обстановка в районе Итатского угольного карьера оценивается как зона экологического риска, в районе Назаровского разреза – экологического бедствия, что обусловлено объемами добычи, которые намного больше на Назаровском месторождении, и характеризуется как очень опасная зона для здоровья людей.

Предполагается, что увеличение добычи бурых углей открытым способом может привести к экологической катастрофе. В связи с этим необходимо разработать меры по минимизации последствий добычи для окружающей среды и здоровья населения, в том числе технологии по комплексному извлечению редкоземельных элементов из добываемого топлива. Основными направлениями комплексного использования бурых углей может быть производство концентратов редких металлов, сплавов, глинозема, коагулянтов, строительных материалов [8].

#### Список литературы

1. Василенко В. Н., Назаров И. М., Фридман Ш. Д. Мониторинг загрязнения снежного покрова. Л. : Гидрометеиздат, 1985. 181 с.
2. Горн. энцикл. : в 5 т. Т. 5 : СССР – яшма / под ред. Е. А. Козловского. М. : Сов. энцикл., 1991. 541 с.
3. Здоровье среды: методика оценки / В. М. Захаров, А. С. Баранов, В. И. Борисов и др. М. : Центр экол. политики России, 2000. 68 с.
4. Косинова И. И., Небольсина М. А. Биоиндикационные методы наблюдения как элемент геоэкологического мониторинга зон влияния горнодобывающих предприятий // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. Геология. 2003. № 1. 78 с.



5. Маслов С. Г., Трофимов А. Б., Арбузов С. И. Исследование распределения минеральных примесей в окисленных бурых углях Итатского месторождения // Изв. Том. политехн. ун-та. Сер. Химия. 2010. № 3. 126 с.

6. Практикум по экологии : учеб. пособие / под ред. С. В. Алексеева. М. : МДС, 1996. 192 с.

7. Терлеева П. С. Индикаторная роль рудеральных растений в оценке антропогенной загрязненности урбанизированных территорий. Красноярск, 2011. 17 с.

8. Чмовж В. Е., Киселёва Н. В., Вдовиченко В. С. О содержании токсичных элементов в канско-ачинских углях и продуктах их сгорания // Природные и экономические факторы формирования КАТЭКа. Иркутск, 1998. 162 с.

9. Шпирт М. Я. Минеральные компоненты углей // Химия твердого топлива. 1982. № 3. С. 25–43.

УДК 502 / 504

*А. И. Бобко*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: aleksei.bobko@yandex.ru

### **НЕЗАВИСИМАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТА ОВОС СВИНОКОМПЛЕКСА «КРАСНОЯРСКИЙ» БОЛЬШЕМУРТИНСКОГО РАЙОНА**

Все проекты свиноводческих комплексов производственной мощностью 30 тыс. голов и более проходят процедуру оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) с целью установления их соответствия экологическим нормам [5]. Проведение процедуры ОВОС было обусловлено тем, что данная группа предприятий оказывает комплексное негативное влияние на все компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные и подземные водные объекты, почву, растительный и животный мир), которое нельзя элиминировать. В связи с этим *целью* работы явился подробный анализ проекта ОВОС свинокомплекса «Красноярский» для установления его соответствия или несоответствия экологическим нормам, которые предъявляются к разработке и составлению проектов ОВОС в отношении объектов данного вида хозяйственной деятельности.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие *задачи*: 1) произвести анализ процедуры ОВОС для свиноводческих комплексов; 2) рассмотреть результаты фонового мониторинга окружающей среды (ОС) района расположения объекта экологической экспертизы (ЭЭ); 3) описать возможные альтернативы проектных предложений; 4) изучить мониторинг воздействия и эксплуатации объекта экологической экспертизы на ОС; 5) оценить качество и полноту проведения государственной ЭЭ и общественной ЭЭ на основе характеристики достоверности и полноты информации, предъявляемой на ЭЭ, и установления степени научной обоснованности, объективности и законности заключений ЭЭ.

В результате произведенного анализа данного проекта ОВОС было установлено следующее:

- оценка состояния многих компонентов ОС района размещения предприятия в период проектирования и строительства свиного комплекса не была исчерпывающей, так как она в полной мере не соответствовала требованиям ОВОС (отсутствовала часть климатических характеристик состояния воздушного бассейна);

- на свином комплексе нарушаются нормы технологического проектирования, утвержденные в РФ (не предусмотрено проведение процедуры разделения навозных стоков на твердую и жидкую фракции, позволяющей пленочному накопителю оптимально работать);

- неправильно произведены расчеты суммарного годового объема навозных стоков [1, 4, 6]. Годовой объем навозных стоков оказался заниженным от 1,38 до 7,42 раза. Он рассчитывался различными способами, в том числе на основе работ [1, 3].

Одним из самых главных нарушений при реализации проекта строительства промышленного предприятия свиноводческого комплекса «Красноярский» было отсутствие в материалах проекта ОВОС альтернативных вариантов размещения данного предприятия, что, соответственно, не позволило выявить наиболее предпочтительный и благоприятный для окружающей среды способ достижения заявленных в проекте целей. Оценка альтернативных проектов представляет собой один из главных этапов процедуры проведения ОВОС в соответствии с методологией Международной организации по оценке воздействия на окружающую среду.

К числу других серьезных нарушений при реализации проекта строительства промышленного предприятия свиноводческого комплекса «Красноярский» можно отнести, например, отсутствие точных сведений о местоположении на территории размещения промышленного предприятия золоотвалов, в отношении которых не было представлено никаких данных о том, что они, как и любая другая планируемая хозяйственная и иная деятельность, должны были пройти все стадии (этапы) процедуры ОВОС. Проведение процедуры ОВОС для проектируемых, а также планируемых к эксплуатации золоотвалов связано с обеспечением соблюдения мер по охране атмосферного воздуха и осуществлением расчетов по определению концентраций пылевых частиц на различном удалении от золоотвала и сравнению полученных концентраций пылевых частиц на границе санитарно-защитной зоны с предельно допустимыми концентрациями, которые установлены для пылевых частиц.

В соответствии с произведенным нами анализом для оптимизации функционирования промышленного предприятия и снижения неблагоприятного влияния его на все компоненты окружающей среды необходимо: 1) рассмотреть проект строительства на территории свиноводческого комплекса биогазовой установки, которая позволит вырабатывать биогаз и приведет к уменьшению объема прудов-накопителей навозных стоков; 2) рассмотреть и внедрить технологию активного ила, которая даст возможность получать высокоэффективное удобрение Бамил; 3) установить технологическую схему разделения навозных стоков на фракции; 4) рассмотреть проект строительства цеха брикетирования отходов для получения паровой энергии.

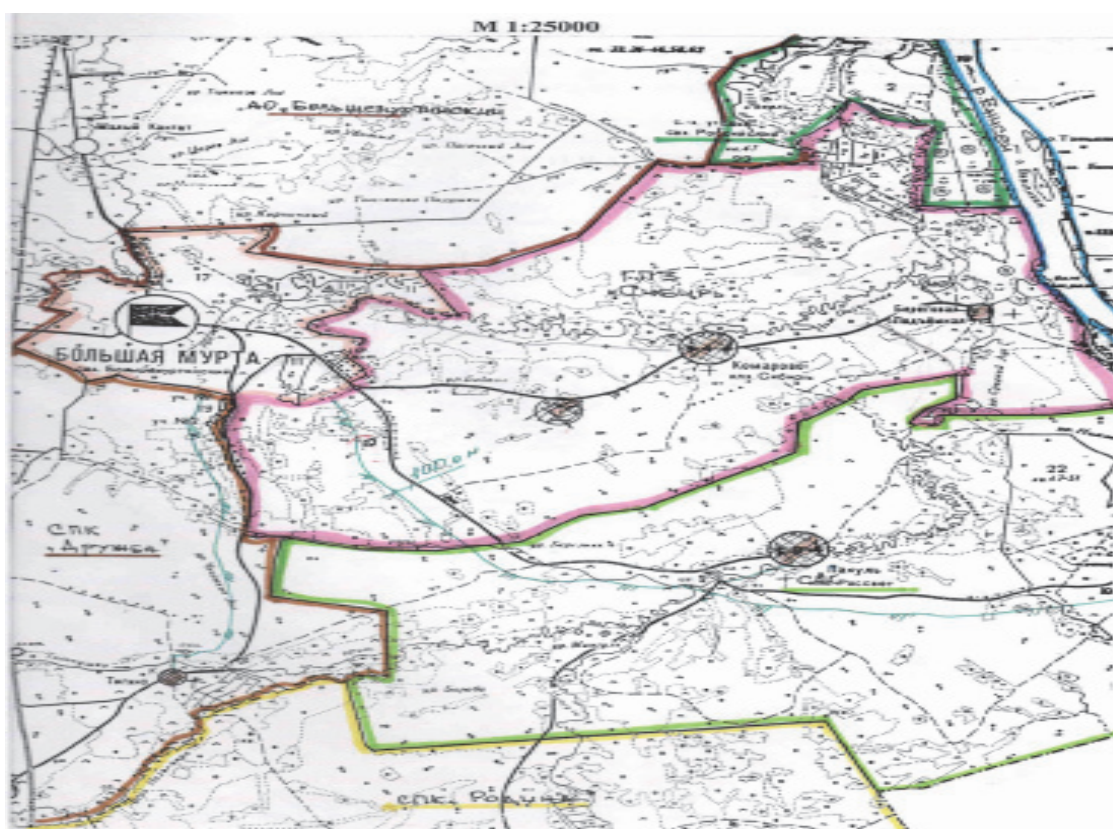
Биогазовая установка, построенная на территории свиного комплекса «Красноярский», будет способна вырабатывать от 1 144,8 до 1 335,6 кВт·ч электроэнергии (см. табл.).

На свином комплексе производственной мощностью 108 тыс. голов животных в год каждый год можно получать до 10 тыс. т органического удобрения Бамил [2], а на свиноводческом комплексе «Красноярский» производственной мощностью 225 тыс. голов животных в год – 20 833 т органического удобрения Бамил.

Таблица

**Целесообразность строительства биогазовой установки на территории животноводческого комплекса (на примере свинокомплекса производственной мощностью 5 200 свиноматок)**

Показатель	Значение
Количество биогаза, м <sup>3</sup> /дн.	12 200
Количество метана, м <sup>3</sup> /дн.	8 000
Теплоемкость метана, кВт/м <sup>3</sup>	9,94
Электрическая мощность, кВт	1 355
Самопотребление биогазовой установки, кВт/дн.	1 900
Выход «чистой» электроэнергии, кВт/дн.	30 600
Выход тепловой энергии, кВт/дн.	34 900
Потребление энергии для поддержания функционирования огазовой установки, кВт/дн.	14 300
Выход «чистой» тепловой энергии, кВт/дн.	20 600



Условные обозначения:

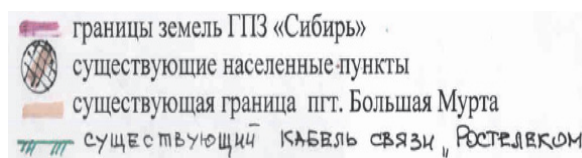


Рис. Выкопировка из ситуационного плана Большемуртинского района Красноярского края земель Госплемзавода «Сибирь» для размещения свинокомплекса «Красноярский»

На сегодняшний день, согласно действующим на территории Российской Федерации нормам технологического проектирования, на свиноводческих комплексах с поголовьем более 12 тыс. свиней в год навоз необходимо разделять на твердую и жидкую фракции [5, 6].

Ввод в строй цеха брикетирования отходов на свиномкомплексе «Красноярский» позволит использовать образующиеся при смешивании отходов с углем и дальнейшей сушке получившейся массы брикеты в тепловых котлах для получения паровой энергии (см. рис.).

Паровая энергия может быть использована для отопления как самого промышленного предприятия, так и близлежащих населенных пунктов.

#### *Список литературы*

1. Андреев В. А., Новиков М. Н., Лукин С. М. Использование навоза свиней на удобрение. М. : Росагропромиздат, 1990. 94 с.
2. Архипченко А. И. Активный ил свиномкомплексов как основа для получения микробного удобрения Бамил // Экология и промышленность России. Апрель, 2011. С. 36–39.
3. Безуглов В. Г. Экологическая обстановка на животноводческих комплексах, фермах, птицефабриках и прилегающих к ним территориях. «ВНИИ Агроэкоинформ» // Свиноводство. 2010. № 4. С. 24–27.
4. Дьяконов К. Н., Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза : учеб. для вузов. М. : Аспект Пресс, 2002. 384 с.
5. Методические рекомендации по проектированию систем удаления и переработки навозных стоков на свиномкомплексах промышленного типа / М-во сельского хозяйства Российской Федерации. М., 2009. 101 с.
6. Проектное пособие к СП 11–101–95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений / ГП «Центринвестпроект». М., 1998. 212 с.

УДК 631.42

*Е. А. Гронь*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: elen-ka-87@mail.ru

### **МОРФОЛОГИЯ ПОЧВ В ПОЙМАХ МАЛЫХ РЕК ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Пойменные геосистемы – это уникальные объекты с высоким ландшафтным и биологическим разнообразием, большой продуктивностью, для них характерна контрастность, динамичность и уязвимость.

На сегодняшний день в Красноярском крае пойменные почвы изучены недостаточно, поэтому объектом исследования выбраны притоки Енисея – самой крупной реки края (см. рис.).



Поскольку оценить состояние почв можно на основе морфологического анализа, главной задачей изучения пойменных почв Красноярского края является диагностика морфологических свойств. К основным морфологическим признакам почвы относятся: влажность, окраска, гранулометрический состав, структура, сложение и др. [3].

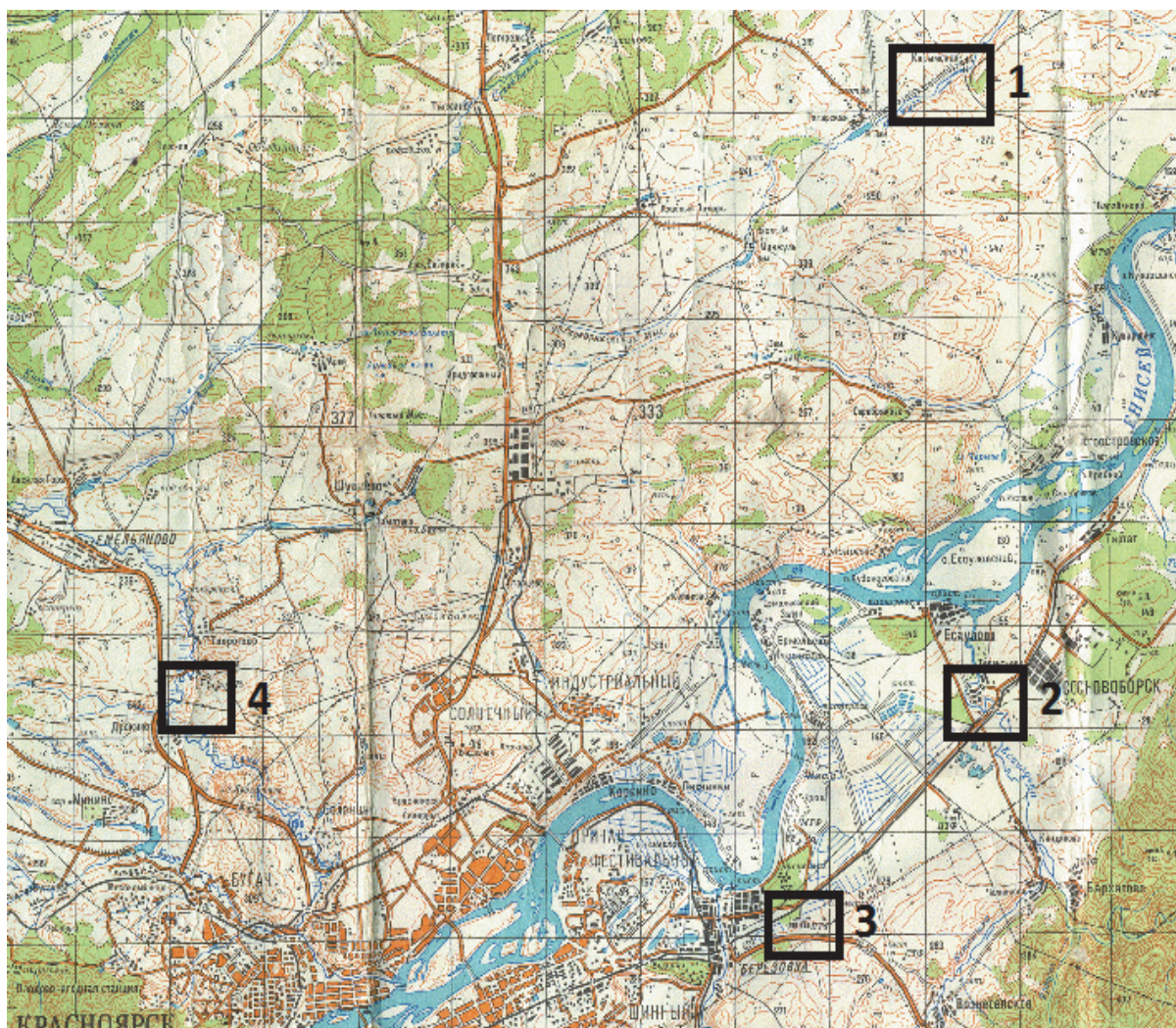


Рис. Расположение точек проведения морфологического анализа:  
1 – р. Бузим; 2 – р. Есауловка; 3 – р. Берёзовка; 4 – р. Кача

Для пойм р. Кача характерно формирование аллювиальных торфяно-глеевых, аллювиальных темногумусовых глееватых типов почв. Для пойм р. Бузим – аллювиальных торфяно-глеевых, аллювиальных темногумусовых глееватых, черноземовидных типов почв. Для пойм р. Есауловка – аллювиальных торфяно-глеевых, аллювиальных темногумусовых глееватых типов почв. Для пойм р. Берёзовка – аллювиальных торфяно-глеевых, аллювиальных темногумусовых гидрометаморфизованных типов почв [1].

В аллювиальных торфяно-глеевых почвах верхние горизонты (*T*) имеют темно-бурую окраску, отличаются хорошей или средней оторфованностью. В горизонтах *G* и *CG* преобладает сизый оттенок и обильные ржавые пятна оксидов железа. Почвы содержат влагу в большом количестве: верхние горизонты (*T*, *G*) являются влажными либо



мокрыми. Горизонты *C* частично были погружены под воду. Структура почв комковатая, наиболее выраженная в горизонтах *G*. Почвы преимущественно уплотнены, являются среднепористыми, среднетрециноватыми. Гранулометрический состав изменяется от супесчаного до тяжелосуглинистого.

Для черноземовидной почвы Красноярской лесостепи окраска верхнего горизонта (*AU*) темно-серая, почти до черной, обусловленная высоким содержанием гумуса. Ниже залегает серовато-бурый горизонт, влажный, с обильными сизоватыми и ржавыми пятнами, структурно-метаморфический с признаками оглеения и наличием железистых и марганцево-железистых конкреций (*BMnn*). Горизонт *Cg, m~* слоистый, имеет сизый оттенок и обильные ржавые пятна за счет образования оксидов железа, присутствуют железистые и железисто-марганцевые конкреции. Горизонты являются свежими (верхние горизонты), влажными либо переувлажненными (нижние горизонты, материнская порода). Структура наиболее развита в верхнем горизонте, комковатая. Почва в верхней части профиля уплотнена, является среднепористой, среднетрециноватой, в нижней части профиля – плотная. Почва легкосуглинистая.

Для аллювиальных темногумусовых почв характерна темно-серая окраска верхних горизонтов, преобладание сизого оттенка и обильных ржавых пятен в нижележащих горизонтах, что свидетельствует о протекании процесса оглеения (для подтипа аллювиальных темногумусовых глееватых), преобладание грязно-серого до стального цвета в нижележащих горизонтах, а также бурное вскипание от HCl (для подтипа аллювиальных темногумусовых гидрометаморфизованных). Горизонты являются свежими (верхние горизонты), влажными либо переувлажненными (нижние горизонты, материнская порода), структура непрочная, чаще комковатая или ореховатая, почвы преимущественно уплотнены, являются среднепористыми, среднетрециноватыми. Гранулометрический состав изменяется от связно-песчаного до тяжелосуглинистого [2].

Таким образом, установлено, что наиболее развитыми и плодородными почвами края являются пойменные почвы высоких пойм рек Берёзовка и Бузим.

#### *Список литературы*

1. Жаринова Н. Ю. Почвы пойм малых рек Красноярской лесостепи : автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.13 / КрасГАУ. Красноярск, 2011. 18 с.
2. Классификация и диагностика почв России / Л. Л. Шишов и др. Смоленск : Ойкумена, 2004. 342 с.
3. Полевая геоботаника с основами почвоведения / Ю. Н. Краснощеков и др. Красноярск : Краснояр. гос. ун-т, 2004. 117 с.

УДК 574.6

*В. В. Карпов*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

e-mail: Karpov-22-90@mail.ru

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ЗАЛИВА СЫДА КРАСНОЯРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННОГО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО  
И ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ГИС**

Водоохранилище – это искусственный водоем, созданный для накопления воды и регулирования стока. Водоохранилище – это, как правило, объект комплексного использования, решающий целый ряд важнейших социально-экономических и водохозяйственных задач: производство электроэнергии, водоснабжение, защита от паводков и половодий, поддержание судоходства и т. д. [1].

Для выполнения этих комплексных требований, исходя из текущего или прогнозируемого притока в водоохранилище и морфометрических характеристик водоема, прежде всего кривой связи объема и площади зеркала с отметкой уровня, составляются диспетчерские графики попусков в нижний бьеф и устанавливаются значения сбросных расходов [3].

В то же время исходный рельеф дна любого водоохранилища изменяется в период его эксплуатации под действием ряда факторов: аккумуляции твердого стока рек, впадающих в водоем, прежде всего главной реки, образующей водоохранилище, и переработки берегов водоема. Следовательно, для осуществления эффективного водохозяйственного регулирования необходимо периодически уточнять морфометрические параметры водоохранилища [5].

Красноярское водоохранилище было создано в 1970 г., его морфометрические характеристики не уточнялись с момента заполнения. До настоящего времени не было проведено каких-либо работ по определению современных морфометрических характеристик залива Сыда. В Правилах эксплуатации водоема указаны значения, полученные еще на стадии проектирования гидроузла.

Залив Сыда (рис. 1) – крупнейший по площади зеркала и второй по объему водной массы залив водоохранилища. Площадь зеркала залива Сыда при отметке НПУ составляет 7 % от общей площади акватории водоохранилища, а его объем – 2 % от полного объема водоохранилища [2].

*Целью* работы являлось определение морфометрических характеристик залива Сыда Красноярского водоохранилища, используемого в рекреационной и промысловой деятельности населением юга Красноярского края, поскольку с момента заполнения водоохранилища не было планомерных исследований.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие *задачи*:

- проанализировать материалы о морфометрических характеристиках водоемов, используемых в водохозяйственной практике, а также о методах их определения;

- выполнить сбор и проанализировать данные, характеризующие Красноярское водохранилище в целом и его залив Сыда в частности: о его действующих морфометрических характеристиках, особенностях комплексного использования его водных ресурсов, современном уровне режиме водохранилища, основных изменениях рельефа котловины водохранилища за период эксплуатации;
- провести на основе использования современного геодезического и гидрологического оборудования и современных методик комплекса ГИС инженерно-геодезические и инженерно-гидрологические изыскания в заливе Сыда;
- построить цифровую модель рельефа Красноярского водохранилища;
- рассчитать современные морфометрические характеристики залива Сыда;
- построить кривые зависимостей объемов и площадей залива Сыда.

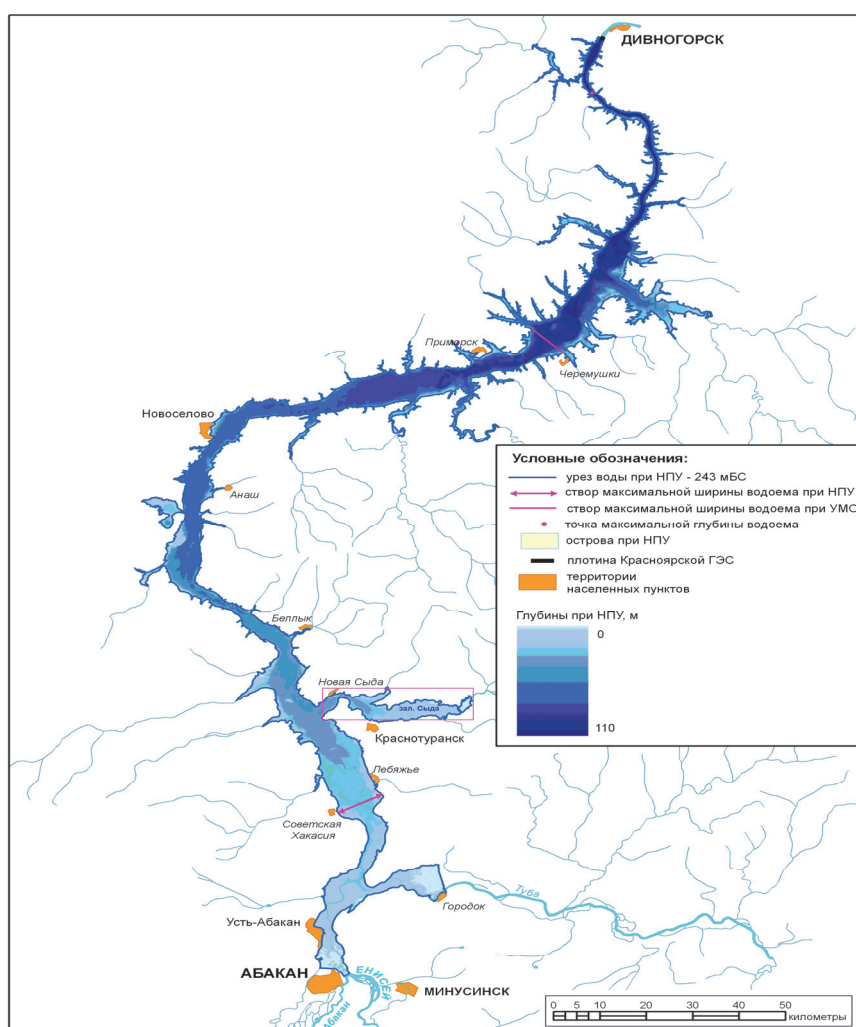


Рис. 1. Местоположение залива Сыда Красноярского водохранилища

Для выполнения поставленных задач применялись как традиционные методы топографии и гидрографии, так и современные методы геоинформатики и программные средства ГИС [4]. При этом использовалась информация о рельефе котловины Красноярского водохранилища, полученная с топографических карт М 1:25 000 и данные полевых изысканий на берегах и акватории водоема, выполненных в июне 2013 г.

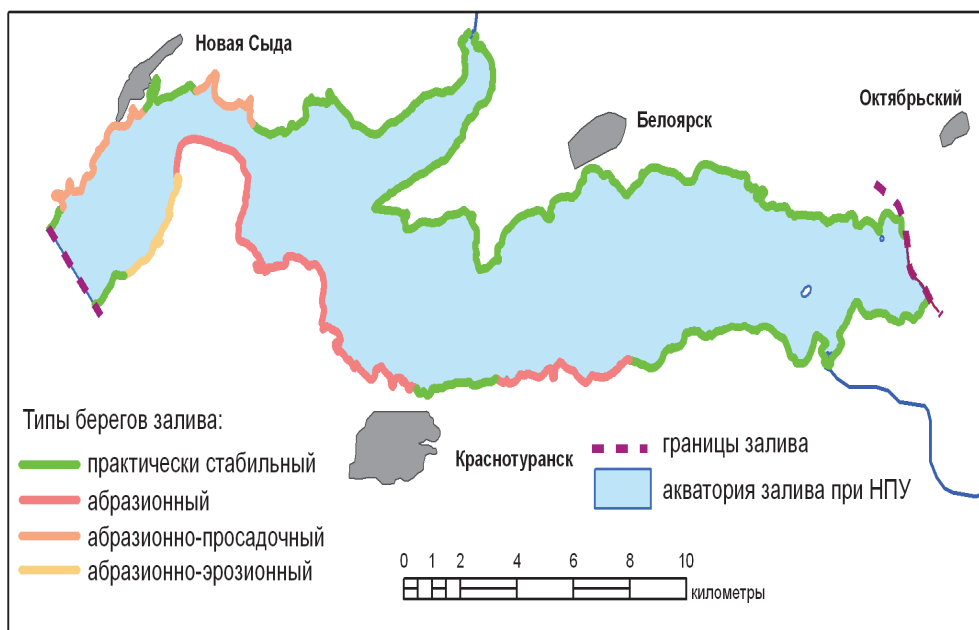


Рис. 2. Состояние берегов залива Сыда по результатам обследования в июне 2013 г.

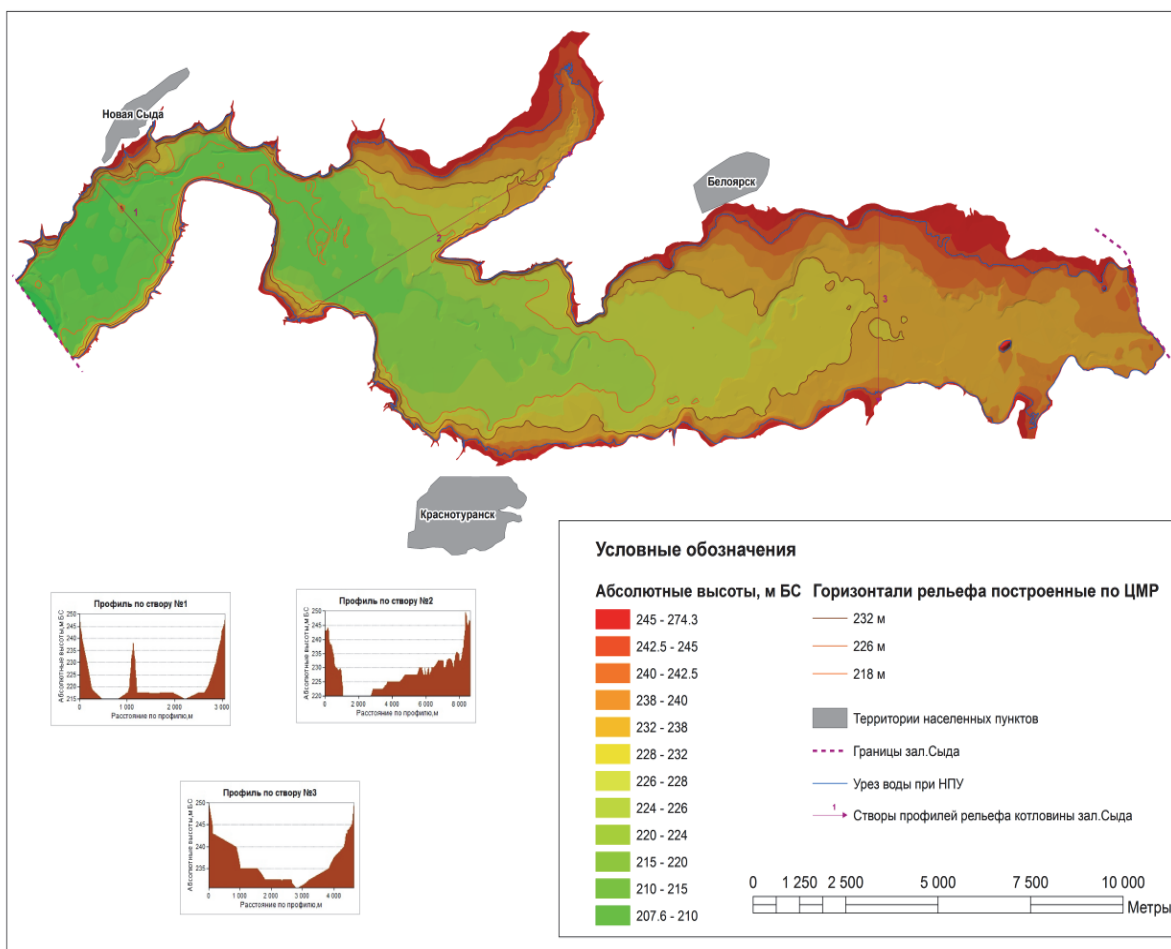


Рис. 3. Визуальное представление цифровой модели рельефа котловины залива Сыда

В период полевых работ использовалось следующее оборудование: электронный лазерный тахеометр Leika TS-06, лазерный сканер Topcon GLS-1500, геодезический GPS Leica GX-1200, эхолот Lowrance LMS-480 (оснащенный GPS-приемником повышенной точности) и программный комплекс ArcGIS 9.2 [2].

По итогам проведенных исследований были получены следующие результаты.

1. Полевые изыскания показали, что изменения рельефа котловины залива Сыда, произошедшие со времени последней съемки (2007 г.), незначительны. Так, 64 % береговой линии залива (69,9 км) за прошедшее время оставались стабильными, 39 км берегов залива подвержены разрушению (рис. 2), однако интенсивность их переработки невелика (скорость отступления не превышает 1,5 м/год).

2. Построена цифровая модель современного рельефа (ЦМР) котловины залива Сыда (рис. 3) в формате, который поддерживается многими современными ГИС (TIN и Shape-файлы).

3. Определены основные морфометрические характеристики залива Сыда, которые отражают динамику изменений морфометрических показателей при разных отметках уровней водохранилища в условиях динамики поверхности зеркала воды и не являются критическими для хозяйственного использования береговой зоны залива (см. табл.) [2].

Таблица

**Морфометрические характеристики котловины залива Сыда Красноярского водохранилища**

Морфометрическая характеристика	Отметка уровня воды, м БС		
	НПУ = 243	УМО <sub>дек</sub> = 230	УМО <sub>пр</sub> = 225
Объем, млн м <sup>3</sup>	1 552,634 274	404,875 763	165,414 466
Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	114,879 377	61,843 969	35,699 480
Полезный объем, млн м <sup>3</sup>	–	1 147,758 511	1 387,219 808
Длина, км	35,344	24,840	16,930
Ширина средняя, км	3,250	2,489	2,108
Глубина средняя, м	13,52	6,55	4,63
Площадь литорали, км <sup>2</sup>	6,310 852	7,857 978	7,388 809
Критерий литорали	0,05	0,13	0,21

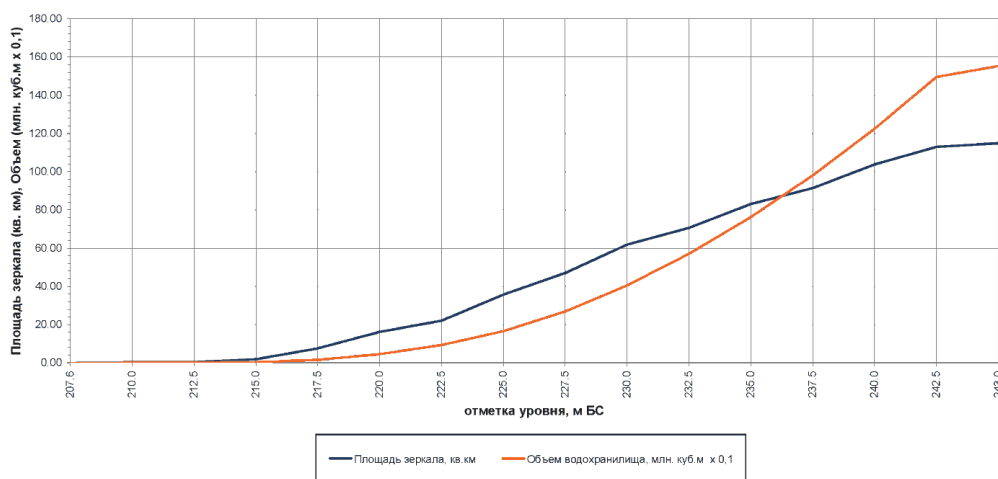


Рис. 4. Кривые объемов и площадей зеркала залива Сыда

4. Построены кривые зависимостей объемов и площадей зеркала залива Сыда Красноярского водохранилища (рис. 4).



### Список литературы

1. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду / под ред. Г. В. Воропаева, А. Б. Авакяна. М. : Наука, 1986. 367 с.
2. Карпов В. В. Современные морфометрические характеристики залива Сыда Красноярского водохранилища // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий / ХГУ. 2015. Т. 2. С. 149, 150.
3. Макаров А. И. Народно-хозяйственное значение прибрежной полосы водохранилища Красноярской ГЭС // Тр. СибНИИЭ. Вып. 14. Водохранилища Сибири. Новосибирск, 1968. С. 5–12.
4. Макачук Д. Р. Оценка морфометрических показателей залива Сыда Красноярского водохранилища на основе ГИС-технологий // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий / ХГУ. 2015. Т. 2. С. 154, 155.
5. Методическое пособие для выполнения практических и расчетно-графических работ по регулированию стока / Алт. с.-х. ин-т. Барнаул, 1990. 64 с.

УДК 502.65

*М. Д. Олейник*

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества», Красноярский край, г. Боготол  
e-mail: ddt.bog@mail.ru

### О ЧЕМ МОЖЕТ РАССКАЗАТЬ БОЛОТО

Болота представляют собой уникальные природные системы, выполняющие большое количество биосферных функций, в том числе информационно-историческую, которая заключается в том, что торфяные залежи болот рассматриваются как объект, содержащий информацию о динамике растительности, о климатических и гидрологических условиях времени торфонакопления. Использование знаний об общих закономерностях развития болот дает возможность оценить динамику болотообразовательного процесса в естественных условиях [3].

Однако на сегодняшний день все торфяники Ачинско-Боготольской лесостепи изучались только с точки зрения использования торфа как сырья. Закономерности их образования и развития в зависимости от природных условий остаются мало изученными. Актуальность проблемы и определила выбор темы исследовательской работы. На восточной окраине г. Боготола с координатами 58°6'262' с. ш., 89°32'84' в. д. в пойме руч. Боготольчик находится болото (рис. 1).

*Цель работы* – изучение особенностей формирования и развития болота в пойме руч. Боготольчик по ботаническому составу торфа в условиях Ачинско-Боготольской лесостепи.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи: 1) подобрать литературу по теме исследования; 2) заложить пробные площадки на болотном

массиве для отбора проб торфа на всю глубину; 3) определить ботанический состав образцов торфа; 4) выделить фазы в развитии болота и охарактеризовать свойственную им растительность; 5) провести классификацию торфяных отложений болота в зависимости от степени увлажнения.



Рис. 1. Фрагмент спутниковой карты Google восточной окраины г. Боготола с указанием мест отбора проб торфа [7]

*Объект* исследования – болото в пойме руч. Боготольчик, торф, растения-торфообразователи. *Предмет* исследования – особенности формирования и развития болота в пойме руч. Боготольчик по ботаническому составу торфа в условиях Ачинско-Боготольской лесостепи. Личный вклад автора заключается в изучении и описании геологического строения ранее не исследованных разрезов торфяника, применении микроскопического метода для определения ботанического состава торфа и детального анализа образцов. Впервые изучен ботанический состав торфяных отложений, дана характеристика видов торфа, определены растения-торфообразователи, группы ассоциаций, участвующие в формировании растительного покрова болот в разное время.

При исследовании болота и торфа использовались следующие *методы*. Были проанализированы топографические карты и спутниковые снимки местности в программе Google Earth, определены размеры и форма болота. Были собраны растения, которые там распространены и установлен их вид по Определителю растений юга Красноярского края М. И. Бегляновой [6]. Через каждые 15 см из торфяного разреза с помощью бура были отобраны 37 образцов в пойме руч. Боготольчик. В полевых условиях методом мазков была определена степень разложения торфа. Из отобранных образцов торфа были приготовлены микропрепараты по ГОСТ 5396–77 [2]. Для этого небольшое количество торфа помещали в ситечке под проточную воду, чтобы вымыть гумус.

После этого небольшое количество торфа клали на предметное стекло и добавляли несколько капель 10%-го раствора щелочи. В некоторых случаях, если препарат был темным, добавляли несколько капель 10%-го раствора серной кислоты. Полученные микропрепараты были рассмотрены под цифровым и оптическим микроскопом, сделано 68 фотографий и зарисовок тканей растительных остатков, определен состав торфа по остаткам растений с помощью Атласа Н. Я. Кац, С. В. Кац, Е. И. Скобелевой [4].

Болото Боготольчик образовалось в результате зарастания озер- стариц в поясе меандрирования водной и околководной растительностью, которая при отмирании накапливалась на дне и при неполном разложении фитомассы без доступа воздуха превращалась в торф. С поверхности залито водой в весеннее и осеннее время, которая образуется при стоке тающего снега и дождей с крутых склонов водосборов в плоскую долину реки шириной 110 м. Превышение водосборов над поверхностью болота составляет 13 м. Длина болота – 620 м. Летом болото осушается только по окраинным участкам, где глубина залегания грунтовых вод составляет 1,2 м. По особенностям водно-минерального питания болото относится к низинному типу, потому что питается за счет грунтовых вод, богато минеральными веществами. Отсюда и второе название низинных болот – эвтрофные [1, с. 167–174]. Тип и свойства торфа зависят от вида растений, которые там были распространены.

Всего отобрано 37 проб из трех торфяных разрезов с шагом пробы в 15 см. Разрезы закладывались на восточной и западной окраине болота и в его центральной части.

В точке 1 у крутого склона речной долины был заложен разрез глубиной 1,5 м. Преобладающими видами растений в этой части торфяника являются деревья (береза на склоне) и кустарники (ива в пойме), а также травы. Травянистые растения представлены гравилатом речным, манжеткой, незабудкой болотной, незабудочником гребенчатым, кукушкиными слезками, лютиком золотистым и другими растениями влажных мест обитания. В пойме ручья преобладают хвощ болотный, рогоз узколистный, различные виды осок, крапива двудомная (рис. 2).



Рис. 2. Типы растительности, определившие ботанический состав торфа в долине руч. Боготольчик

По всей глубине первого разреза торф представлен древесно-растительными видами до глубины 0,45 см и древесными видами торфа на глубине 0,75–1,20 м (рис. 3).

В микропрепаратах торфа найдены остатки семян, корешков и листьев осоки (рис. 4). Степень разложения торфа в верхнем слое разреза составляет 20–35 %. Степень разложения – это процент соотношения неразложившихся растительных остатков



и гумуса, определялся методом мазков [2]. Глубже торф представлен древесными видами, в составе которых преимущественно определены ель и береза. Степень разложения 35–50 %. С глубиной влажность торфа увеличивается. Влажность верхнего горизонта торфа изменяется в зависимости от времени года и достигает 92–45 %. Годовые и сезонные амплитуды уровней болотно-грунтовых вод относительно поверхности болота на одном и том же участке составляют приблизительно 30–100 см.



Рис. 3. Древесный торф

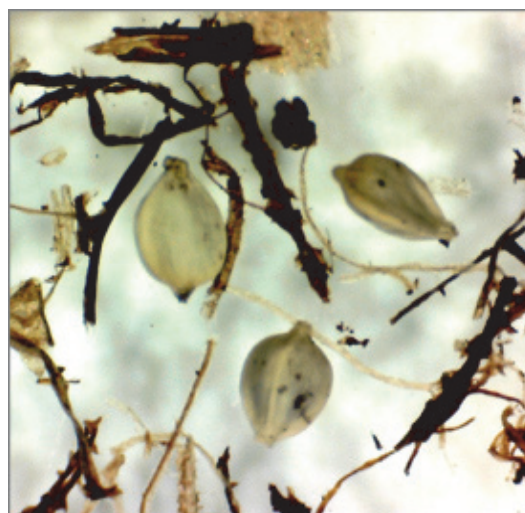


Рис. 4. Осоковый торф

В середине болота в точке 2 при бурении до глубины 3 м были взяты пробы торфа, которые отличаются по ботаническому составу от проб из первого разреза. Верхняя часть залежи сложена травянистым торфом, в составе которого преобладает хвощ, крапива, осоки (рис. 5). Наличие в торфах семян рдеста подтверждает образование болота на месте озера- старицы (рис. 6).

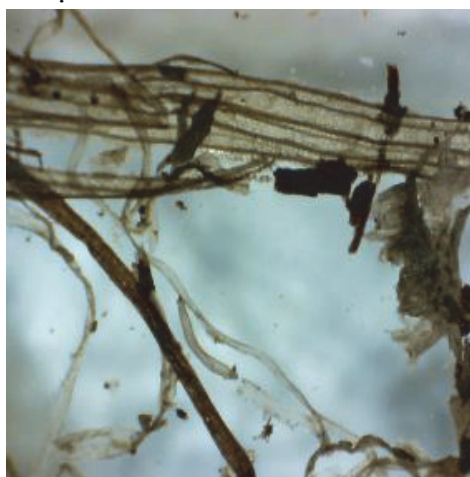


Рис. 5. Остатки хвоща в торфе

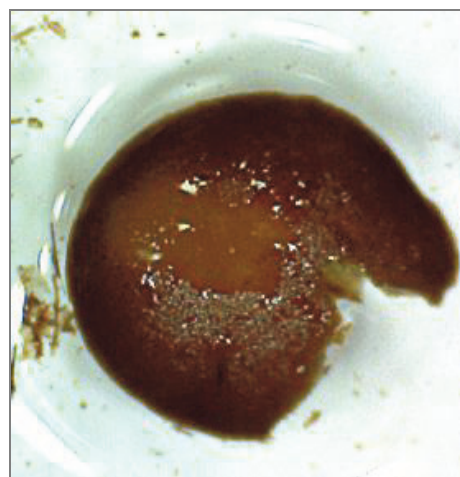


Рис. 6. Семена рдеста

На торфянике руч. Боготольчик выявлены травянистые виды, и только у восточного края, где лес вплотную раньше подходил к долине реки, – древесные и древесно-травяные. На глубине 2,8 м состав торфа меняется на осоковый, что свидетельствует

об изменении увлажнения. Вероятно, происходит постепенное заболачивание территории в связи с увеличением увлажнения (см. табл.).

Таблица

Изменение ботанического состава торфа с глубиной. Разрез № 3

Выделяемые слои	Глубина пробы, м	Ботанический состав
1	0–0,15	Хвощ, осока, крапива двудомная, рогоз узколистный
2	0,15–0,60	Хвощ, тростник, осока
3	0,60–0,75	Осока, береза (лист), хвощ
4	0,75–1,00	Тростник, осока
5	1,00–0,90	Мхи, осока
6	0,90–1,05	Мхи, осока
7	1,05–1,20	Осока, тростник
8	1,20–1,35	Вахта, осока березовая
9	1,35–2,15	Осока
10	2,15–3,00	Рдесты

Таким образом, в ходе изучения приготовленных препаратов торфа было выяснено, что основными являются травянистый и древесно-травянистые виды торфа. Среди них выделяются хвощевый, рогозовый и осоковый виды. В разных частях болота соотношение в пробах древесных остатков неодинаковое. Чем ближе к окраине болота, тем меньше в пробах травянистых остатков и больше древесных. Поэтому торфяную залежь можно отнести к лесо-топяному и топяному подтипам.

Состав торфа зависит от степени увлажнения и, соответственно, от вида растительности. В местах наибольшего увлажнения (около реки) господствуют осоки, рогоз, мхи, на возвышенных участках берега появляется береза. Из трав господствуют растения влажных мест обитания.

Торфяная залежь поймы руч. Боготольчик сложена макроостатками растений-торфообразователей, принадлежащих к споровым, голосеменным и покрытосеменным растениям. Среди остатков покрытосеменных растений наиболее широко представлено семейство *Cyperaceae* (осоковые) с преобладанием рода *Carex* (осоки).

Растительность на начальных стадиях развития была представлена формацией водно-болотной растительности, в дальнейшем трансформировалась в формацию осоковых и травяно-моховых болот, сменившуюся на последнем этапе развития на хвощево-осоково-рогозовое. Болото образовалось путем заболачивания поймы.

Изменение климата в сторону увеличения увлажнения выразилось в усилении заболачивания, в формировании топяного торфа слабой степени разложения и высокой скорости торфонакопления.

#### Список литературы

1. Горная энцикл. : в 5 т. Т. 5 : СССР – Яшма / под ред. Е. А. Козловского. М. : Сов. энцикл., 1991. 541 с.
2. ГОСТ 5396–77. Методы отбора проб / Постановление Гос. комитета стандартов Совета министров СССР от 29.08.77 № 2105. М., 1977.
3. Гренадерова А. В. Динамика болот Красноярской и Минусинской лесостепей. Красноярск, 2005. 195 с.



4. Кац Н. Я., Кац С. В., Скобеева И. Е. Атлас растительных остатков в торфах. М. : Недра, 2003. 373 с.
5. Ландшафтно-экологическая оценка болот Московской области [Электронный ресурс]. URL: [http://m.referats.net/pages/page\\_mobile.php?id=20075](http://m.referats.net/pages/page_mobile.php?id=20075).
6. Определитель растений юга Красноярского края / М. И. Беглянова, Е. М. Васильева, Л. И. Кашина и др. Новосибирск : Наука, 1979. 614 с.
7. URL: <https://maps.google.ru/maps>.

УДК 504.3.054

*О. Д. Петрухина*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: rivulet@list.ru

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Особенностью экологического состояния окружающей среды Красноярского края является наличие огромных территорий. Красноярский край, занимая центральное положение в азиатской части Российской Федерации, протянулся от берегов Северного Ледовитого океана до Саянских гор почти на 3 000 км; в силу наличия богатых природных ресурсов играет одну из ключевых ролей в российской экономике.

Однако среди субъектов РФ, входящих в состав Сибирского федерального округа, Красноярский край имеет неблагоприятную экологическую среду, обусловленную, прежде всего, промышленными комплексами.

В крае значительное развитие получили такие обрабатывающие производства, как металлургическое, химическое, обработка древесины. На территории края производится и распределяется электроэнергия, добываются полезные ископаемые, осуществляется производство нефтепродуктов [1].

В целом зоны экологического неблагополучия, вызванного антропогенным воздействием на окружающую среду, четко соответствуют размещению пяти основных промышленных районов края: Норильского, Красноярского, Ачинско-Назаровского, Канского, Минусинского, которые, в свою очередь, предопределены размещением природных ресурсов, населения, транспортной сетью.

Стоит отметить, что более 90 % площади, расположенной в основном на севере края, очень слабо затронуты антропогенным воздействием. Однако необходимо учесть, что на территории края имеются «экологически опасные точки», одна из них – это территория Норильского промышленного района. На остальных 10 % площади, находящихся на юге края, проживает основная часть населения и сосредоточены промышленные объекты и сельскохозяйственные зоны. Таким образом, 59 % населения края проживает в городах с очень высоким уровнем загрязнения воздуха. Города Норильск, Ми-

нусинск, Лесосибирск и Красноярск входят в список городов России с наиболее загрязненным атмосферным воздухом.

В данной статье рассмотрим показатели загрязнения атмосферного воздуха в промышленных городах Красноярского края за период с 2010 до 2015 г.

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха в период с 2010 до 2015 г. проводились ФГБУ «Среднесибирское УГМС» на 18 стационарных постах, расположенных в городах Красноярского края, которые являются крупными промышленными центрами. В этих городах сосредоточены предприятия профилирующих видов экономической деятельности края [1].

Основными показателями, характеризующими воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду, являются выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных и от передвижных источников (автотранспорта).

К стационарным источникам относятся ведущие предприятия Красноярского края. Перечень основных химических загрязнителей атмосферного воздуха населенных мест края (по данным государственной статистической отчетности 2-ТП (воздух)) в течение последних 10 лет остается неизменным и включает преимущественно предприятия цветной металлургии и теплоэнергетики. Начиная с 2011 г. в число предприятий с наибольшими выбросами загрязняющих веществ входят: ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»», ЗАО «Ванкорнефть», ОАО «РУСАЛ Красноярск», ОАО «Назаровская ГРЭС», «Красноярская ГРЭС-2», ОАО «РУСАЛ Ачинск», ОАО «Красноярская ТЭЦ-1», АО «ЗК «Полюс»», ОАО «АНПЗ ВНК» (Ачинский нефтеперерабатывающий завод).

Объем валовых выбросов от стационарных и передвижных источников представлен по семи промышленным городам края (табл. 1, 2). В указанных городах сосредоточены основные предприятия профилирующих видов экономической деятельности края: в Ачинске – металлургия, в Красноярске – металлургия и энергетика, в Канске – энергетика, в Лесосибирске – лесопереработка, в Норильске – цветная металлургия и т. д.

Таблица 1

**Динамика выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу  
в промышленных городах Красноярского края (2010–2015 гг.), тыс. т [4]**

Город	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ачинск	44,9	44,4	44,6	42,9	39,8	38,4
Красноярск	147,1	140,1	146,3	145,6	129,8	128,7
Канск	9,4	8,9	10,3	6,1	6,4	7
Лесосибирск	13,4	12,7	12,8	12,4	13,3	11,5
Норильск*	1 925,4	1 954,5	1 949,6	1 925,9	1 841,3	1 893,7
Минусинск	4,3	1,1	1,5	1,50	1,52	1,5
Назарово	70,7	62,3	57,5	43,16	51,23	52,7

\* Норильский промышленный район.

Наименьшие объемы выбросов от стационарных источников в период 2010–2015 гг. имеют города Канск и Минусинск как менее развитые с точки зрения цветной металлургии и теплоэнергетики, а наибольший объем валовых выбросов от стационарных источников приходится на Норильск как город, включающий в себя огромный комплекс предприятий по цветной металлургии, например ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»». К числу других городов края с наибольшими объемами валовых выбросов относятся Красноярск и Назарово, именно эти города имеют крупные предприятия теп-

лоэнергетики, такие как «Красноярская ГРЭС-2», ОАО «Красноярская ТЭЦ-1» и ОАО «Назаровская ГРЭС».

Таблица 2

**Динамика выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников в атмосферу в промышленных городах Красноярского края (2010–2015 гг.), тыс. т [4]**

Город	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ачинск	15,3	21,2	23	13,4	10,8	8,1
Красноярск	127,1	139,2	147,7	89	64	66,3
Канск	9,5	10,5	11,1	5,6	8,3	8,1
Лесосибирск	6,7	10,6	11,4	4,1	5	5
Норильск*	18,5	19,3	20,1	9,7	9,1	9,3
Минусинск	18,0	19,1	19,4	–	–	–
Назарово	1,8	10,8	11,2	–	–	–

\* Норильский промышленный район.

Выброс загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу за 2010–2015 гг. сократился во всех вышеперечисленных промышленных городах: в Ачинске – на 6,5 тыс. т; в Красноярске – на 18,4 тыс. т; в Канске – на 2,4 тыс. т; в Лесосибирске – на 1,9 тыс. т; в Норильске – на 31,7 тыс. т; в Минусинске – на 2,8 тыс. т; в Назарово – на 18 тыс. т (см. табл. 1).

Стоит отметить, что проходят различные мероприятия, направленные на уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. Так, в соответствии с ч. 3 ст. 19 «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.1999 «при получении прогнозов неблагоприятных метеорологических условий юридические лица, индивидуальные предприниматели, имеющие источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, обязаны проводить мероприятия по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, согласованные с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление регионального государственного экологического надзора» [2].

Таким образом, благодаря государственному экологическому надзору и федеральным законам наблюдается тенденция уменьшения выброса вредных веществ в атмосферу предприятиями города, которая, в свою очередь, способствует улучшению экологической обстановки в целом.

Наименьшие объемы выбросов от передвижных источников в период 2010–2015 гг. зафиксированы в Канске и Лесосибирске, а наибольший объем валовых выбросов от передвижных источников в г. Красноярске, являющемся административным центром Красноярского края и самым восточным городом-миллионником. Этот город имеет огромный автопарк: по данным пресс-службы УГИБДД ГУ МВД России по Красноярскому краю, в 2014 г. на территории краевой столицы зарегистрировано 429 309 транспортных средств.

Выброс загрязняющих веществ от передвижных источников в атмосферу за 2010–2015 гг. сократился во всех вышеперечисленных промышленных городах: в Ачинске – в 1,8 раза; в Красноярске – в 2 раза; в Канске – в 1,17 раза; в Лесосибирске – в 1,34 раза; в Норильске – в 1,9 раза (см. табл. 2). Уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферу транспортными средствами города ведет к улучшению экологической ситуации.

Стоит отметить, что как на региональном, так и на локальном уровне проходят всевозможные мероприятия, направленные на уменьшение выбросов вредных веществ транспортными средствами. К примеру, проект «0 % черного неба!», реализованный с помощью студентов СФУ, позволяет любому жителю г. Красноярска проверить свой автомобиль на соответствие выхлопов российским нормам.

Основным показателем степени загрязнения воздуха является интегральный индекс загрязнения атмосферы ИЗА<sub>5</sub> по пяти приоритетным для города загрязняющим веществам (формальдегид, озон, оксид азота, диоксид азота и оксид углерода). Он позволяет характеризовать загрязнение атмосферного воздуха в городах Красноярского края. Величина ИЗА<sub>5</sub> рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций, поэтому данный показатель характеризует уровень хронического, длительного загрязнения воздуха [3].

Уровень загрязнения атмосферы промышленных городов по ИЗА<sub>5</sub> за период 2010–2015 гг. постепенно снижается (см. рис.). Наименьшие значения ИЗА<sub>5</sub> были зафиксированы в 2015 г. во всех вышеперечисленных городах, что свидетельствует об улучшении экологической ситуации. Однако по графику заметен быстрый рост ИЗА<sub>5</sub> за период 2013–2014 гг. в Минусинске и Лесосибирске, что позволяет предположить рост источников загрязнения в данных городах.

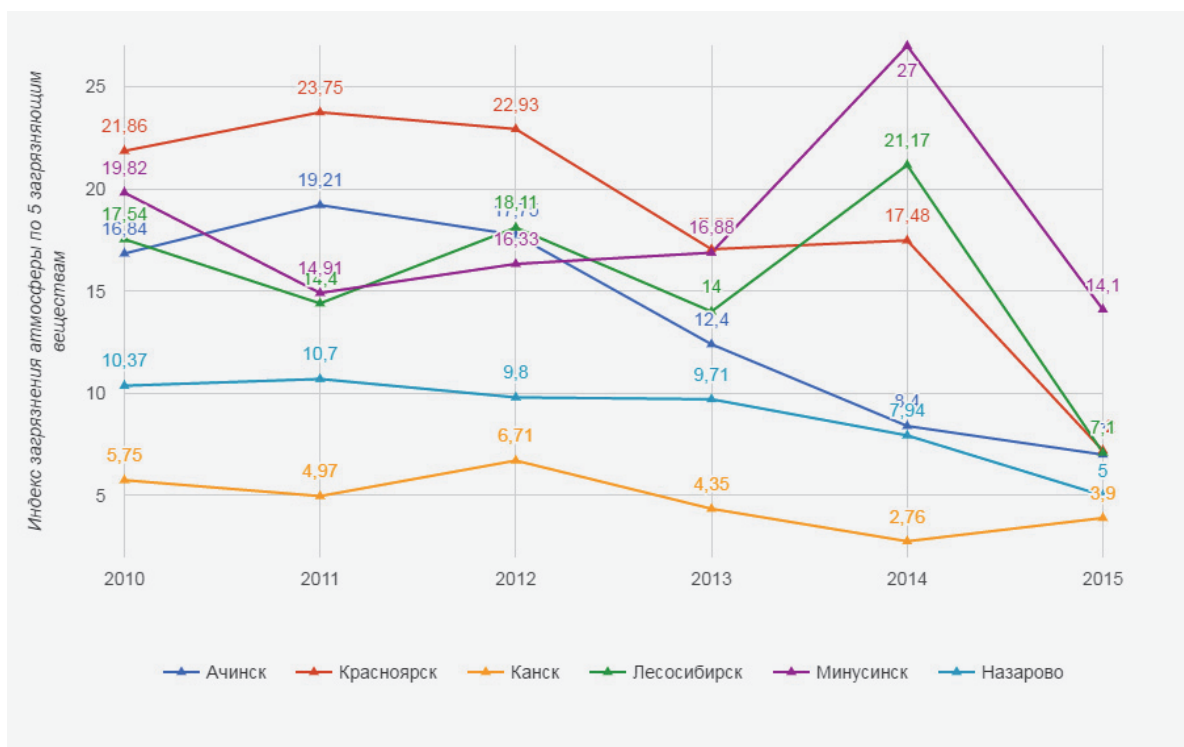


Рис. Изменение уровня загрязнения атмосферы промышленных городов по ИЗА<sub>5</sub> за период 2010–2015 гг. [1]

В Ачинске, Красноярске, Канске и Назарово, которым присуща общая тенденция снижения ИЗА<sub>5</sub>, также наблюдается и снижение выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в атмосферу за период 2010–2015 гг.

В статье предпринята попытка обозначить основную экологическую проблему Красноярского края – это выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в промышленных

городах в динамике последних пяти лет. Таким образом, основными целями и задачами в области охраны окружающей среды, в том числе и атмосферы, определенными в Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г., является повышение технологической и экологической эффективности экономики к 2020 г. при снижении уровня экологического воздействия в 2,0–2,5 раза.

Это возможно будет осуществить с помощью новой системы нормирования допустимого воздействия на окружающую среду, предусматривающей отказ от индивидуальных разрешений для каждого предприятия и установление нормативов и планов поэтапного снижения загрязнения до уровней, соответствующих наилучшим экологически безопасным мировым технологиям.

### *Список литературы*

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае» за 2010–2015 гг. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mpr.krskstate.ru/envir/page5849> (дата обращения: 18.09.2016).
2. Об охране атмосферного воздуха [Электронный ресурс] : федер. закон № 96-ФЗ от 04.05.99. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Куницын В. Е., Показеев К. В., Трухин В. И. Общая и экологическая геофизика : учеб. М. : Физматлит, 2005. 576 с.
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю [Электронный ресурс]. URL: [http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/krasstat/ru/statistics/environment](http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/statistics/environment) (дата обращения: 17.09.2016).

УДК 630.114.351

*Д. А. Полосухина, А. С. Прокушкин*  
Сибирский федеральный университет, Институт леса  
имени В. Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск  
[dana\\_polo@mail.ru](mailto:dana_polo@mail.ru)

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОДСТИЛОК И ПОЧВ ЛЕСОВ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ СРЕДНЕЙ СИБИРИ**

Важную роль в регулировании баланса атмосферы играют бореальные леса. Таежные экосистемы северных регионов являются активным резервуаром органического вещества, что весьма важно в свете проблемы глобального потепления климата. Анализ изотопного состава азота и углерода позволяет исследовать механизм процессов почвообразования, оценить роль растительности и микроорганизмов в процессе гумификации, а также проследить транспорт и трансформацию углерода и азота внутри системы и использовать их в качестве интегральных показателей интенсивности многих почвенных процессов [8, 9].



Биогеохимические процессы миграции и трансформации органического вещества растительного опада сопровождаются изменением соотношения стабильных изотопов С и N. Поэтому естественные вариации изотопного состава этих биогенных элементов можно использовать в качестве метки, позволяющей проследить транспорт органического вещества (потoki углерода и азота через трофические связи и вертикальную миграцию гуминовых веществ). Не менее важен и другой аспект применения изотопного анализа: степень изменения изотопного состава элементов можно использовать для оценки направления и интенсивности экологических процессов, связанных с фракционированием изотопов [7, 9].

Описанные выше закономерности носят универсальный характер и многократно подтверждены лабораторными экспериментами и полевыми наблюдениями. Однако в реальных условиях анализ «изотопной структуры» экосистемы затрудняется наличием значительной вариации изотопного состава почвы. Целью данной работы являлось изучение особенностей формирования изотопного состава подстилок и почв разных типов леса средней тайги Средней Сибири, а также определение запасов органического углерода и азота.

Исследования проводились в южной части Туруханского района Красноярского края в древостоях, наиболее характерных для среднетаежной подзоны Средней Сибири. Сбор материала осуществлялся в сосняках беломошном и зеленомошном, близ мачты ZOTTO, расположенной в районе пос. Зотино (60° с. ш., 89° в. д.). Район исследований находится в пределах Кеть-Сымской низменности на левобережье р. Енисей. На правобережье р. Енисей сбор материала проводился в темнохвойном елово-пихтовом насаждении, на возвышенном уступе Центрально-Сибирского плоскогорья. Типичными почвами данного региона являются подзолы.

Исследования проводились по следующей методике. Образцы травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса и подстилки отбирались в каждом типе леса методом укусов в не менее чем 10 повторностях ( $S = 50 \text{ см}^2$ ) на трансекте длиной 10 м. В лабораторных условиях образцы доводились до абсолютно сухого состояния. Образцы горизонтов минеральной почвы отбирались из почвенных разрезов методом режущего кольца ( $V = 100 \text{ см}^3$ ). Далее образцы почвы просеивались через сито (2 мм) и доводились до абсолютно сухого состояния. Все отобранные образцы перед элементным анализом гомогенизировались путем измельчения в вибрационной мельнице MM 200. Содержание общего углерода и азота, а также их изотопного состава ( $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$ ) определялись на элементном анализаторе (Vario EL cube, Elementar, Германия), подключенном к изотопному масс-спектрометру (IsoPrime100, Elementar, Германия).

Изотопный состав (отношение  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  и  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) выражается в тысячных долях отклонения от международного эталона  $\delta$ , ‰:

$$\delta nE = [(R_{\text{проба}} - R_{\text{эталон}}) / R_{\text{эталон}}] \cdot 1000,$$

где  $E$  – это элемент (С или N), а  $R$  – молярное отношение изотопов в анализируемой пробе и в эталоне. Для азота эталоном служит  $\text{N}_2$  атмосферного воздуха, для углерода – «венский» эквивалент белемнита PeeDee формации (VPDB) [2].

Согласно полученным данным общие запасы органического вещества (ОВ) в подстилке в темнохвойном типе леса варьировали от 609 до 4 697 г/м<sup>2</sup>, в сосняке лишайниковом – от 448 до 4 151 г/м<sup>2</sup>, в сосняке зеленомошном – от 1 220 до 2 966 г/м<sup>2</sup>. Запасы  $\text{C}_{\text{орг}}$  варьировали для сосняков лишайниковых от 1 042,12 до 179,18 г/м<sup>2</sup>, для сосняков

зеленомошных – от 1 070,24 до 688,073 г/м<sup>2</sup> и для елово-пихтового насаждения – от 1 466,3 до 326 г/м<sup>2</sup> (рис. 1).

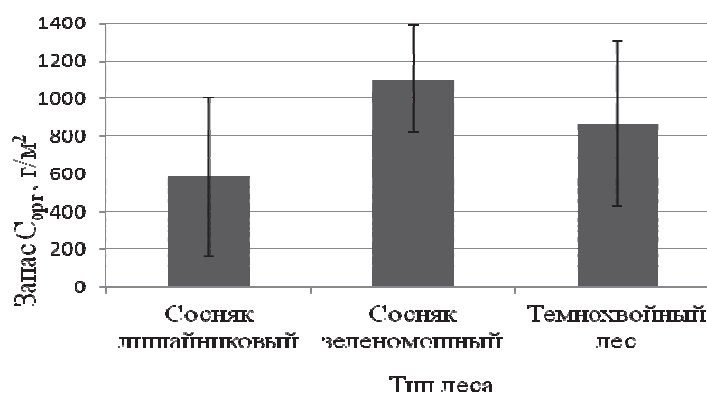


Рис. 1. Запасы C<sub>орг</sub> в подстилках древостоев, наиболее характерных для среднетаежной подзоны Средней Сибири

Наибольшие концентрации C<sub>орг</sub> выявлены в подстилках сосняков зеленомошных, а наименьшие – в сосняках лишайниковых (48 и 25 % соответственно). В подстилках темнохвойного леса концентрация C<sub>орг</sub> составила 37,5 %. Таким образом, углерода на 1 м<sup>2</sup> содержится: в сосняках лишайниковых – от 112 г до 1 037,75 г, в сосняках зеленомошных – от 585,6 до 1 423,68 г, в елово-пихтовом лесу – от 228,375 до 1 761,375 г.

Запасы углерода в почвах сосняков лишайниковых снижаются с глубиной от 775 г/м<sup>2</sup> в горизонте Ah до 68 г/м<sup>2</sup> в горизонте C1, но повышаются до 1 530 г/м<sup>2</sup> в водоупорном горизонте C2. Запасы углерода в темнохвойном лесу закономерно снижаются с глубиной от 858 г/м<sup>2</sup> в горизонте A до 20 г/м<sup>2</sup> в горизонте B (рис. 2). Как можно увидеть на рисунке, основная доля углерода почв в сосняке лишайниковом аккумулируется в горизонте подстилки. Такое распределение элементов в профиле обусловлено особенностями аккумуляции ОВ.

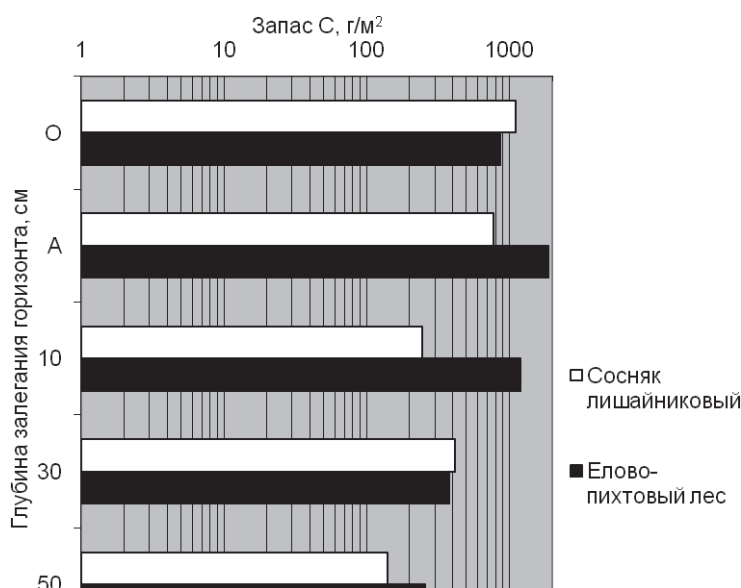


Рис. 2. Запасы C в почвенных профилях сосняка лишайникового и елово-пихтового леса до глубины 50 см

Отношение углерода к азоту (C/N) является одним из ключевых показателей качества органического вещества, поступающего в почву, и используется для моделирования процессов минерализации и трансформации ОВ. В почвенном профиле сосняка лишайникового содержание С и N закономерно снижается с глубиной: для  $C_{орг}$  от 1,00 % в горизонте *Ah* до 0,03 % в горизонте *C1*, но повышалось до 0,13 % в глинистом горизонте *C2*. Горизонт *C2* в силу своей адсорбционной способности аккумулирует ОВ. Содержание N колеблется в меньших пределах – от 0,02 до 0,01 %. Отношение C/N снижается с глубиной с 45 до 6.

Содержание тяжелого изотопа С ( $\delta^{13}C$ ) в подстилках сосняков лишайниковых составило от  $-29,37$  до  $-28,37$  ‰, для сосняков зеленомошных – от  $-29,55$  до  $-28,95$  ‰, а для темнохвойного леса варьировало от  $-30,09$  до  $-28,19$  ‰. Содержание  $\delta^{15}N$  в органических горизонтах почв достоверно не отличается среди разных типов леса и составляет от  $-0,51$  до  $-0,53$  ‰.

Содержание тяжелого изотопа  $\delta^{13}C$  увеличивается с глубиной: от  $-26,54$  ‰ в горизонте *Ah* до  $-22,84$  ‰ в горизонте *C2*. Причинами обогащения  $\delta^{13}C$  с глубиной может быть увеличение микробной биомассы и степень трансформации почвенного С [4]. Содержание тяжелого азота  $\delta^{15}N$  по профилю неравномерно: увеличение содержания с 4,87 ‰ в горизонте *Ah* до 8,61 ‰ в горизонте *B2*, далее снижение до 5,03 ‰ в горизонте *C2*. Содержание  $\delta^{15}N$  также увеличивается от подстилки и верхних органогенных горизонтов почвы к нижележащим минеральным горизонтам. Максимальные значения  $\delta^{15}N$  обычно характерны для 10–30-сантиметрового слоя, а в нижележащих горизонтах наблюдается стабилизация содержания тяжелого изотопа или же некоторое его уменьшение. Такая закономерность показана для разных типов почв, формирующихся в разнообразных климатических условиях [1].

В почвенном профиле елово-пихтового типа леса содержание  $\delta^{15}N$  снижается с глубиной от 4,6 ‰ в горизонте *A* до 0,04 ‰ в горизонте *B*. Содержание тяжелого изотопа  $\delta^{13}C$  практически не изменяется и варьирует от  $-28,15$  ‰ в горизонте *A* до  $-27,26$  ‰ в горизонте *B* (рис. 3). Феномен накопления  $\delta^{13}C$  вниз по почвенному профилю интенсивно исследовался, поскольку изотопный состав органического вещества почвы может служить интегральным показателем важнейших процессов экосистемного уровня [6].

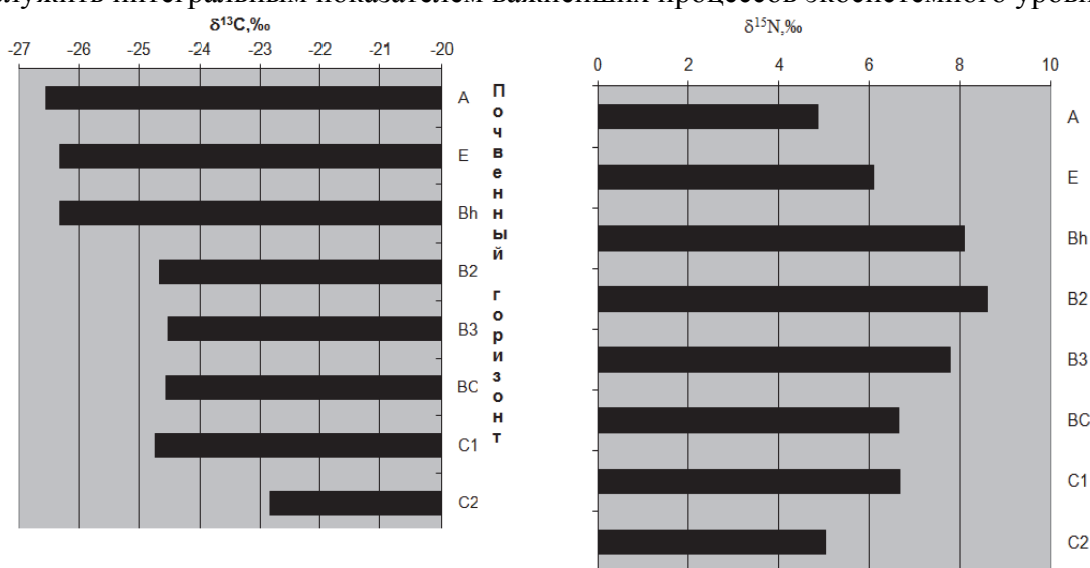


Рис. 3. Содержание  $\delta^{13}C$  и  $\delta^{15}N$  в почвенном профиле сосняка лишайникового, ‰

Тем не менее его причины остаются не совсем ясными. По-видимому, действует сразу несколько механизмов поступление обедненных  $\delta^{13}\text{C}$  растительных остатков на поверхность почвы, прогрессивное увеличение доли микробного углерода в общем почвенном углероде [5, 10].

Степень накопления тяжелого углерода вниз по почвенному профилю может контролироваться двумя противоположно направленными процессами. С одной стороны, в ходе разложения растительных тканей происходит облегчение конечного субстрата. С другой стороны, более подвижный легкий изотоп углерода в большей степени используется для дыхания микроорганизмов, а также используется корнями растительности, далее происходит обогащение тяжелым изотопом углерода конечного субстрата и почвенных организмов [2, 3].

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что основная доля углерода почв в сосняках Сымско-Дубченского лесорастительного округа аккумулируется в горизонте подстилки.

Характер распределения изотопного состава углерода и азота в исследованных почвах указывает на то, что интенсивность биологических процессов, связанных с фракционированием изотопов, существенно выше в верхней части почвенных профилей (до глубины приблизительно 20 см), чем в нижележащих горизонтах, несмотря на то, что общее (валовое) содержание  $\text{C}_{\text{орг}}$  и  $\text{N}$  изменяется в почвенных профилях довольно плавно.

Различия содержания элементов и их изотопного состава в подстилке и почвах обусловлены степенью развития живого напочвенного покрова и скоростью минерализации опада.

#### *Список литературы*

1. Возможности и проблемы использования методов геохимии стабильных изотопов углерода в почвенных исследованиях / Е. Г. Моргун, И. В. Ковда, Я. Г. Рысков, С. А. Олейник // Почвоведение. 2008. № 3. С. 299–310.
2. Макаров М. И. Изотопный состав азота в почвах и растениях: использование в экологических исследованиях // Почвоведение. 2009. № 12. С. 1432–1445.
3. Тиунов А. В. Стабильные изотопы углерода и азота в почвенно-экологических исследованиях // Изв. РАН. Сер. Биология. 2007. № 4. С. 475–489.
4. Carbon isotope composition of boreal plants: functional grouping of life forms / J. R. Brooks, L. B. Flanagan, N. Buchmann, J. R. Ehleringer // Ecology. 1997. № 110. P. 301–311.
5. Ehleringer J. R., Buchmann N., Flanagan L. B. Carbon isotope ratios in below-ground carbon cycle processes // Ecol. Appl. 2000. № 10. P. 412–422.
6. Ehleringer J. R., Cerling T. E., Flanagan L. B. Global changes and the linkages between physiological ecology and ecosystem ecology // Ecology: achievement and challenge. Oxford : Blackwell, 2001. P. 115–138.
7. Fry B. Stable isotope ecology. N. Y. : Springer-Verlag, 2006. 308 p.
8. Hobbie E. A., Ouimette A. P. Controls of Nitrogen Isotope Patterns in Soil Profiles // Biogeochemistry. 2009. Vol. 95. P. 355–371.
9. Robinson D.  $\delta^{15}\text{N}$  as an integrator of the nitrogen cycle // Trends Ecol. Evol. 2001. Vol. 16. P. 153–162.

10. Wynn J. G. Carbon isotope fractionation during decomposition of organic matter in soils and paleosols: Implications for paleoecological interpretations of paleosols // *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 2007. № 251. P. 437–448.

УДК 397.4

*А. А. Тагирова*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: angelo4ek\_xD@mail.ru

## НЕНЦЫ – КОРЕННОЙ НАРОД КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Самодийцы – коренные малочисленные народы России: ненцы, энцы, нганасаны, селькупы и ныне исчезнувшие камасинцы, койбалы, моторы, тайгийцы, карагасы и сойоты.

В этой статье речь пойдет исключительно о самой крупной самодийской группе – ненцах.

Ненцы, или «хасова» (человек), самоеды (устаревшее) – народ, проживающий на территории Российской Федерации, коренное население Ненецкого автономного округа (7 504 чел.), Архангельской области (Мезенский (189 чел.), Лешуконский (40 чел.), Приморский районы), Республики Коми (503 чел.), Ямало-Ненецкого (29 772 чел.) и Ханты-Мансийского (1 438 чел.) автономного округа Тюменской области, Таймырского Долгано-Ненецкого района (3 054 чел.) Красноярского края.

По данным Всероссийской переписи населения 2010 г., на территории Красноярского края, проживает 3 633 представителя этой национальности (рис. 1) [2].

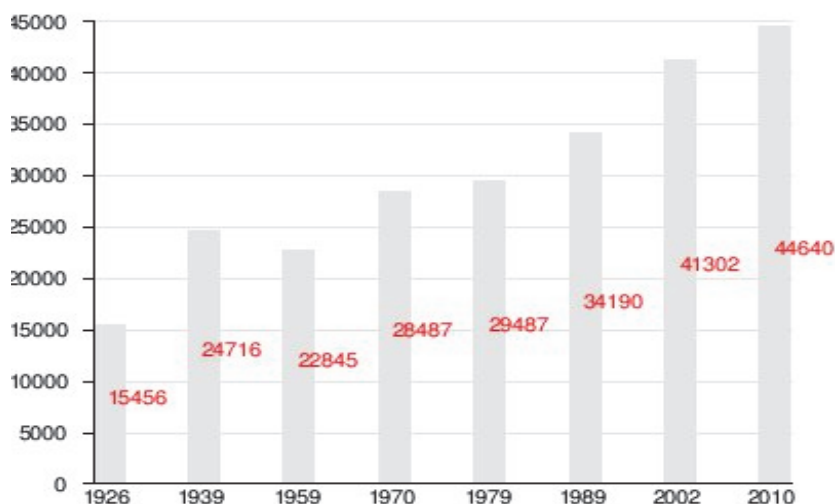


Рис. 1. Численность ненцев в России [2]

Существует несколько теорий этногенеза. По теории Фишера – Кастрена, считается, что предки ненцев в конце I тыс. до н. э. под натиском кочевников, гуннов и тюрок иммигрировали на север из лесостепных областей Прииртышья и Притоболья



и здесь ассимилировали местное аборигенное население. В дальнейшем часть ненцев ушла на запад до Белого моря, другая – в противоположную сторону, до Енисея. По другой точке зрения, самодийская прародина ненцев находится не на юге, а в северных лесах и тундрах Приуралья и Зауралья, откуда предки ненцев, уже освоившие оленеводство, на рубеже I–II тыс. н. э. стали уходить на север и восток.

В антропологическом плане ненцы относятся к уральской малой расе, характеризующейся сочетанием антропологических признаков, присущих как европеоидам, так и монголоидам. Из-за широкого расселения ненцев для них отмечается тенденция понижения доли монголоидности с востока на запад. Обычно небольшая выраженность монголоидного комплекса замечена у лесных ненцев [3].

Ненцы говорят на ненецком языке самодийской группы уральской семьи, подразделяющемся на два диалекта: тундровый (большинство ненцев говорят именно на нем) и лесной (ненцы, расселенные в таежной зоне). Также ненцы говорят на русском языке. Письменность на основе русской графики [3].

«Береговые» и «обдорские» ненцы Таймырского Долгано-Ненецкого автономного округа говорят на тундровом диалекте ненецкого языка. Этот диалект имеет некоторые особенности, позволяющие выделить особую енисейскую этнографическую подгруппу [1].

Основное традиционное занятие – охота на пушного зверя, дикого оленя, боровую и водоплавающую дичь, рыболовство. В настоящее время ведущей отраслью хозяйства является домашнее оленеводство. Вся жизнь ненцев связана с оленями. Обученные олени применяются для перевозки грузов и для езды. Вожак стаи («менаруй») – самый крупный и красивый олень, его никогда не используют в упряжке.

Но оленей используют не только для езды и перевозки груза, но и как пищу. Часто оленину подвергают посолу (строганина) для продолжительного хранения. Для выживания в суровых условиях Крайнего Севера ненцы употребляют в пищу сырое мясо с кровью, благодаря чему они получают витамины С и В2. Кроме оленины, в кухне ненцев присутствуют: говядина, свинина, мясо морского зверя, пресноводная рыба, щука, нельма и др. На гарнир они предпочитают рис или макаронные изделия, а овощи потребляют очень редко.



Рис. 2. Ненка у своего семейного очага – чума

Из напитков предпочитают чай, компот и морс из брусники, черники, морошки, бульон из оленины.

Ненцы – народ, ведущий кочевой образ жизни. Живут они в чумах (разборный шестовой чум с покрытием из оленьих шкур зимой и бересты летом), которые являются для них центром всей семьи. Каждый предмет в жилище имеет свое важное значение. Так как ненцы постоянно переселяются, то и чум перемещается с места на место. Поэтому в чуме нет мебели, кроме маленького столика (рис. 2) [3].

Верхняя одежда (малица, сокуй) и обувь (пимы) шьются из оленьих шкур. Передвигаются на легких деревянных нартах.

В религиозных воззрениях господствует вера в духов – хозяев неба, земли, огня, рек, явлений природы. Во множестве произведений ненецкой литературы речь идет именно о духах, в которые верит народ. Различные обереги, символы и куклы ручной работы также являются следствием их веры.

Такой особый и самобытный народ, проживающий на красивейших и просторных частях необъятной России, где можно наблюдать волшебное полярное сияние, является неотъемлемой частью этноса Красноярского края.

#### *Список литературы*

1. Происхождение ненецкого народа [Электронный ресурс]. URL: <http://ethnic.ru/wow/proiskhozhdenie-nenetskogo-naroda.html> (дата обращения : 17.09.2016).
2. Том официальной публикации итогов Всероссийской переписи населения 2010 года [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm) (дата обращения: 17.09.2016).
3. Этнонациональные общности России. Ненцы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ethnos.nw.ru/lib/data/145.html> (дата обращения: 17.09.2016).

УДК 908

*О. С. Титова*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: [helgainvers@gmail.com](mailto:helgainvers@gmail.com)

#### **К ИСТОРИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА**

Опроектировано считать, что история на территории Енисейского района начинается с приходом русских, ведь человек заселял эти земли еще с каменного века. Уже давно древние культуры данного района изучают археологи. Несмотря на то что археологическим исследованием района занимались с XVIII в., информация о проведенных работах разрознена и не имеет определенной систематизации. В работе М. С. Баташева и Н. П. Макарова [2] рассматриваются некоторые этапы археологических исследований на территории района, но в контексте культурогенеза коренных народов Приенисейского края. Актуальность данного исследования заключается в том, что имеющаяся информация об

археологическом изучении района будет систематизирована по историческому принципу. Это позволит проследить, как археологи изучали Енисейский район – от первых исследователей и до наших дней.

Первыми упоминаниями археологических памятников на территории Енисейского района можно считать труды Г. Ф. Миллера. Посетив в 1735 г. Енисейский уезд в составе Академического отряда Великой Северной экспедиции, историк описал остатки первого острога, построенного еще в 1619 г. [9].

После 1735 г. до конца XIX в. информации об археологических исследованиях не имеется. В 1899 г. в фонды Красноярского краеведческого музея (ККМ) из города Енисейска поступила первая документально описанная находка – клык медведя (ККМ, инв. № 211-115). Подобные «случайные» находки составили основу археологической коллекции Енисейского краеведческого музея (ЕКМ). Так, в 1953 г., в г. Енисейске при постройке механических мастерских сплавной конторы на берегу Енисея было найдено китойское орудие. Топор с «закраинами» был передан в Енисейский краеведческий музей (ЕКМ, инв. № 294). В том же году случайно было выкопано орудие, внешне напоминающее глазковские топоры. Эта находка также поступила в Енисейский музей (ЕКМ, инв. № 3579). В 1961 г. близ пос. Байкал экскаваторщиками П. А. Ерохиным и М. Филипповым были найдены пять железных наконечников стрел, из которых два имели шипы (ЕКМ, инв. № 5045-2, 5046). В 1979 г. в Енисейске учащийся школы Кондрашев передал в музей наконечник стрелы (ЕКМ, инв. № 8374). В 1980 г. заместитель Новоенисейского СПК И. Е. Смолин передал каменный топор, найденный в районе р. Симоновщина (ЕКМ, инв. № 8676). Тогда же поступила челюсть мамонта, найденная у дома № 65 по ул. Кирова в г. Енисейске.

В Енисейском краеведческом музее никогда не было штатных археологов, поэтому археологические работы проводили иногородние специалисты. Начало археологическому изучению района в 1920 г. положил директор Красноярского музея – А. Я. Тугаринов вместе с Г. Мергартом. Во время сплава по Енисею А. Я. Тугаринов открыл стоянку у с. Маклаково, собрал материал у с. Каменское [1].

В 1935 г. в фонд Иркутского музея со «стрелки» в устье р. Ангары поступило каменное изображение рыбы от Еракова через В. И. Подгорбунского. Материал хранится в Иркутском областном краеведческом музее (ИОКМ, инв. № 15).

В 1937 г. А. П. Окладников в ходе обследования берегов Ангары собрал со стоянки на правом берегу Енисея в 3 км ниже пос. Стрелка фрагменты керамики, каменные изделия, костяные предметы. Также он зафиксировал следы неолитических поселений на Ангаре вплоть до «стрелки» [1].

Среди интеллигенции города имеется информация о том, что в 1950-х гг. были найдены череп и кости человека между поселком дома инвалидов и новоенисейским комбинатом [3].

Новым этапом в изучении Енисейского района становятся работы Р. В. Николаева. В 1958 г. в устье р. Мельничной он зафиксировал русскую керамику XVIII–XIX вв. В том же году в с. Маковское он нашел русскую керамику и серебряные монеты XVII в. [1].

Тогда же на р. Кеть старожил с. Маковское Н. Д. Сапожников обнаружил следы древних землянок в 12 км от села. В 1959 г. Р. В. Николаев исследовал данные жилища и провел раскопки землянки № 2. Во время экспедиции исследователь собрал информацию о древностях у местного населения. Старожилы сообщают о том, что в устье р. Сым имеются остатки древних сооружений, хоть они и утверждают, что в XX в. там

никто не жил [8]. От местного жителя Б. Петрова поступила информация, что в 1987 г. на берегу р. Кас был найден объект керамики [7]. Эпизодически, вплоть до 1980-х гг. Роман Викторович возвращался к археолого-этнографическому изучению района.

В 1974 г. Н. И. Дроздов провел осмотр Ангары в створе Стрелковского порога. Археологических памятников обнаружено не было. В 1975 г. Н. И. Дроздов и Г. И. Медведев собрал фрагменты керамики неолитического времени в устье р. Ангары [1].

В 1977 г. Н. Х. Сейфулин собрал фрагменты керамики с фрагментами сетки-плетенки и каменные отщепы близ д. Фомка [1].

В середине 1980-х гг. учитель истории С. И. Почекутов организовал археологический кружок при школе № 5 г. Лесосибирска. Во время экскурсий выходного дня он проводил отдельные сборы с памятников окрестностей. Собранные материалы стали основой для создания школьного музея [1].

С 1987 г. изучением южной части района занималась археологическая экспедиция под руководством П. В. Мандрыки. В ходе проведенных работ было обнаружено более тридцати археологических памятников, датированных от неолита до русского времени и отданных на государственную охрану. В 1987 г. П. В. Мандрыка обнаружил стоянки Стрелка (позже г. Кикас), Усть-Костылевка, Усть-Самоделка, Берёзовка [7]. В 1988 г. археолог продолжил исследование стоянок Усть-Костылевка, Усть-Самоделка-1. Исследования того полевого сезона показали необходимость дальнейшего изучения памятника. Была открыта стоянка Усть-Самоделка-2 [4]. В 1995 г. П. В. Мандрыка провел археологические разведки и обнаружил ряд памятников: стоянку Верхне-Савинская, стоянку Стрелковский порог. Стоянка Усть-Тунгуска была найдена в 1995 г. членом экспедиции М. С. Баташевым. В 1995 г. им же были обнаружены стоянки Бурмакинские камни, Тюмениха, Михалево, Остяцкая [6]. В 1996 г. П. В. Мандрыка вновь осмотрел памятник Усть-Костылевка и принял решение поставить его на охрану. Открыта стоянка Костылевка, городище Лесосибирское, местонахождения Дом отдыха-1, Дом отдыха-2, Дом отдыха-3, Дом отдыха-4. Был проведен осмотр памятника Усть-Самоделка. М. С. Баташев открыл городище Маклаковская протока 1 и городище Маклаковская протока 2. Он открыл стоянку 40-й километр-1, 40-й километр-2. В том же году П. В. Мандрыка открыл поселение Пионерский лагерь, а М. С. Баташев – стоянку Усть-Тюмениха, стоянку Ильинка-1, Ильинка-2 [5]. В 1998 г. были проведены раскопки на городище Лесосибирское-1 и поселениях Лесосибирское-1, Лесосибирское-3, Лесосибирское-4 [3]. В 1999 г. открыты новые памятники: стоянка-могильник Загибаловка, поселения Усть-Кузьминка, Бурмакино [3].

В то же время на территории района работает Археолого-этнографическая экспедиция Красноярского краеведческого музея под руководством М. С. Баташева и Н. П. Макарова. Ими открыты стоянки: Ильинка, Назимово, Утиный столб [2].

В 1999 г. на территории района провел археологическую разведку разведочный отряд экспедиции Красноярского государственного университета под руководством С. М. Фокина. В ходе работ были обнаружены: местонахождение Климовка-1 и местонахождение Дом отдыха-4 [14].

В 2002 г. сотрудниками Красноярского краеведческого музея М. С. Баташевым и Н. П. Макаровым было обнаружено многослойное поселение Чермянка, датированное от неолита до русского времени. В 2003 г. ими же было обнаружено городище Чермянка.

В период с 2002 до 2005 г. научный работник Красноярского краеведческого музея С. М. Фокин изучал поселение Стрелковское-1. Работы возобновились в 2007 г. и продолжались до 2010 г. [13].

В 2002 г. проводил исследование разведывательный отряд археологической экспедиции Красноярского государственного университета под руководством А. С. Терехова. Он выполнил паспортизацию памятников археологии, оценил их техническое состояние. В ходе работ было выявлено два новых памятника археологии: Каменка поселение-1, Каменка городище-1 [11].

В 2007 г. А. С. Тарасов собрал артефакты у местного населения и нашел остатки торговой слободы. Также он обнаружил две личины рёлкинского типа, одна из которых была преднамеренно повреждена [10].

В 2008 г. Ю. А. Абдулина провела разведку на левом берегу р. Енисей, в ходе которой были выявлены: стоянка Крутой лог, местонахождение Широкий лог, поселение Широкий лог-2, стоянка Абалаково [1]. В 2010 г. Ю. А. Титова (Абдулина) осуществила осмотр памятников Енисейского района и открыла стоянку Лесосибирская-5 [12].

С 2004 г. и до настоящего времени археологическое изучение г. Енисейска проводится в связи с его юбилеем. К сожалению, не все материалы исследований доступны на данный момент и нельзя оценить работу, выполненную на территории города.

Исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что в дореволюционный период археологическими исследованиями на территории района, как правило, не занимались, основная часть полученных артефактов – случайные находки, попавшие в музеи лишь благодаря сознательности местных жителей. В первой половине XX в. исследования также не систематичны, возможно, потому, что Енисейский район не представлялся на тот момент перспективным местом для изучения, хоть и можно проследить, что постепенно интерес исследователей рос. Регулярные археологические работы стали проводиться с 1980-х гг. Это можно объяснить тем, что к концу XX столетия Енисейский район все еще оставался белым пятном для археологов, и они стали заниматься исследованиями при содействии Красноярского краевого краеведческого музея, Красноярского Дворца пионеров, Музея леса г. Лесосибирска. Несмотря на то что он интенсивно изучается по сей день, Енисейский район продолжает оставаться перспективным для археологических исследований.

#### *Список литературы*

1. Абдулина Ю. А. Отчет об археологической разведке в Енисейском районе Красноярского края в 2008 г. // Архив ЛА СФУ. Ф-1. Р-1. О. 66. Л. 138.
2. Баташев М. С., Макаров Н. П. Культурогенез таежных народов нижнего Енисея. Красноярск, 2000. 35 с.
3. Мандрыка П. В. Археологические памятники города Лесосибирска и его окрестностей // Древности приенисейской Сибири. Красноярск, 2003. Вып. 2. С. 63–67.
4. Мандрыка П. В. Отчет о полевых исследованиях РО АЭ ККМ в Емельяновском, Казачинском и Енисейском районах Красноярского края в 1988 г. // Архив ИА РАН. Р-1. № 13098.
5. Мандрыка П. В. Отчет о проведении археологических разведок в Енисейском районе Красноярского края в 1996 г. // Архив ИА РАН. Р-1. № 20485.
6. Мандрыка П. В. Отчет о проведении археологических разведок в Мотыгинском, Енисейском и Казачинском районах Красноярского края в 1995 г. // Архив ИА РАН. Р-1.



7. Мандрыка П. В. Отчет об археологической экспедиции Красноярского краевого музея в Емельяновском, Казачинском и Енисейском районах Красноярского края в 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. № 11970.
8. Николаев Р. В. Древние жилища у с. Маковского // Материалы и исследования по археологии, этнографии и истории Красноярского края. Красноярск, 1963. С 49–53.
9. Сибирь XVIII века в путевых описаниях Г. Ф. Миллера. Новосибирск : Сиб. хронограф, 1996.
10. Тарасов А. Ю. В поисках Маковского острога (разведочные работы на территории с. Маковское Красноярского края) // Тр. II (XVIII) Всерос. археол. съезда в Суздале. М., 2008. Т. II. С. 522–524.
11. Терехов А. С. Отчет об археологических исследованиях в Пировском и Енисейском районах Красноярского края, а также в окрестностях города Лесосибирска в 2002 году // Архив ЛА СФУ. Р-1. № 38.
12. Титова (Абдулина) Ю. А. Отчет об археологической разведке в Енисейском районе Красноярского края в 2010 году // Архив ЛА СФУ. Р-1. № 82. Л. 237.
13. Фокин С. М. Исследования на нижней Ангаре // Археологические открытия 2003 года. М., 2003.
14. Фокин С. М. Отчет об археологической разведке в Казачинском и Енисейском районах Красноярского края в 1999 году // Архив ЛА СФУ. Р-1. № 23.

УДК 631.417, 631.472.8

*В. И. Чернов*

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск  
e-mail: vladmono95@mail.ru

## **ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

В статье представлен обзор основных памятников природы Красноярского края, показана их значимость для сохранения окружающей среды, устойчивости геосистем.

Природные памятники природы и особо охраняемые территории Красноярского края играют очень важную роль в организации туристической и рекреационной деятельности Красноярского края. Сформировавшихся за счет деятельности солнца, ветра, поверхностных и подземных текучих вод, интрузивных извержений и застываний магматических горных пород, ледников и волноприбойной деятельности моря, они привлекают много туристов, деятелей науки, искусства и посетителей из Красноярского края, других регионов Сибири и Дальнего Востока и стран Восточной Азии (Китай, Япония, Южная Корея). Памятники природы несут в себе палеогеографическую информацию о прошедших и нынешних эндогенных и экзогенных геологических процессах, раскрывают все физико-географические особенности разных физико-географических провинций, районов Красноярского края в зависимости от климатических, ботаниче-

ских, зоогеографических и геоморфологических особенностей. Сохранение памятников природы, биологического разнообразия в формате особо охраняемых территорий очень важно для сохранения и защиты окружающей среды от загрязнения и деградации, биологического круговорота веществ и энергии в геосистемах, сохранение редких и уникальных урочищ и ландшафтов в особо охраняемых территориях, защита от негативных антропогенных воздействий (горнодобывающая промышленность, обогатительные комбинаты, карьеры и шахты, терриконы, экстенсивное сельское хозяйство и пастбищное животноводство).

*Памятники природы* – уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. Основной целью объявления природных комплексов и объектов памятниками природы является сохранение их в естественном состоянии. К памятникам природы относят:

а) одиночные природные объекты (деревья-долгожители, имеющие историко-мемориальное значение, растения причудливых форм, единичные экземпляры экзотов и реликтов, вулканы, холмы, ледники, валуны, водопады, гейзеры, родники, истоки рек, скалы, утесы, останцы, проявления карста, пещеры, гроты и др.);

б) участки суши и водного пространства:

- участки живописных местностей;
- эталонные участки нетронутой природы;
- места произрастания и обитания ценных, реликтовых, малочисленных, редких и исчезающих видов растений и животных;
- лесные массивы и участки леса, особо ценные по своим характеристикам (породный состав, продуктивность, генетические качества, строение насаждений), а также образцы выдающихся достижений лесохозяйственной науки и практики;
- уникальные формы рельефа и связанные с ним природные ландшафты (горы, группы скал, ущелья, каньоны, группы пещер, ледниковые цирки и троговые долины, моренно-валунные гряды, дюны, барханы, гигантские наледи, гидролакколиты);
- геологические обнажения, имеющие особую научную ценность (опорные разрезы, стратотипы, выходы редких минералов, горных пород и полезных ископаемых);
- геолого-географические полигоны, в том числе классические участки с особо выразительными следами сейсмических явлений, а также обнажения разрывных и складчатых нарушений залегания горных пород;
- местонахождения редких или особо ценных палеонтологических объектов;
- участки рек, озер, водно-болотных комплексов, водохранилищ, морских акваторий, небольшие реки с поймами, озера, водохранилища и пруды;
- природные гидроминеральные комплексы, термальные и минеральные водные источники, месторождения лечебных грязей;
- береговые объекты (косы, перешейки, полуострова, острова, лагуны, бухты).

На территории Красноярского края выделяют следующие типы и разновидности памятников природы: карстовые пещеры, геологические скальные обнажения по долинам и террасам рек, редкие растительные сообщества и формации (кедрово-пихтовая тайга, сосновые боры по долинам и террасам рек на древнеаллювиальных и флювиогляционных отложениях, березовые рощи, дендрарии СибГТУ), озера тектонического, руслового (оз. Абакшинское), старичные и пойменные озера, озера ледниково-тектонического (Ойское оз.), морено-подпрудные и запрудные, выпавивания и каровые озера, родники, музеи вечной мерзлоты. Встречаются среди естественных памятников

природы и искусственные памятники природы (дендрарии, лесополосы вдоль автомобильных дорог и лесные насаждения сосны и березы) [1].

**Геологические памятники природы.** В Красноярском крае насчитываются более 150 крупных *карстовых пещер*, поэтому регион ежегодно посещают сотни спелеологических тургрупп из ближнего и дальнего зарубежья. Наибольшей популярностью среди спелеологов пользуются пещера Баджейская и самая большая пещера России – Бол. Орешная. К памятникам природы относят пещеры, расположенные в краевой части Восточных Саян в Манском, Березовском и Курагинском районе (Бол. Орешная, Баджейская, Партизанская), возле берегов Маны, вскрывающие глубинной эрозией толщи известняков, в предгорной низкогорной полосе, по берегам Красноярского водохранилища (Кубинская), возле хребта Арга в Ачинском районе (пещера Айдашенская). Туристов, спелеологов, обычных посетителей в пещерах привлекают завораживающие виды глубоких колодцев, шахт, галерей, гротов, подземных пещер, озер, рек, натечных образований (сталагмиты, сталактиты, кораллиты, пещерные цветы и жемчуг). В известняках кембрия, обнажающихся по берегам Бирюсинского и Козыревского заливов водохранилища, выявлено 67 пещер. Несколько спелеоформ было затоплено Красноярским водохранилищем [3].

Следующая группа памятников природы включает в себя *геологические скальные обнажения* интрузивных магматических средних и основных пород и осадочных пород (известняки, мел, доломиты). Они расположены преимущественно в местах древних вулканических извержений, в местах выхода фундамента или щита по речным долинам (Среднесибирское плоскогорье, Тунгусский кряж), в осевых частях горных хребтов и кряжей (Западный и Восточный Саян), по краям синклиналей, в местах дизъюнктивных тектонических нарушений (траппы в Эвенкии и дайки, вертикальные столбчатые останцы), в краевых низкогорных предгорных частях складчатых и глыбовых гор (Столбы, вулкан Черная сопка, Мининские столбы). Наиболее известными памятниками природы являются Суломайские столбы в Эвенкии, на Тунгусском кряже, Мининские столбы в Емельяновском районе, Маралья скала, урочище Сосновый носок, геологический разрез на р. Ореш, Каменный городок в Ермаковском районе [6]. Из-за своих причудливых форм, созданных под действием воды, солнца, ветра, напоминающих фигуры человека, столбы, каменные крепости, замки, животных, оборонительные стены, они привлекают внимание множества туристов со всего края и регионов, особенно Столбы, Маралья скала, Мининские столбы, вулкан Чёрная сопка, Каменный городок, расположенные вблизи автомагистралей, крупных населенных пунктов и городов. К памятникам природы относят горные пики-останцы, обработанные деятельностью ледников и гравитационных обвально-осыпных процессов (карлинги) в природном парке «Ергаки» (Звёздный, Зуб Дракона, Птица, Парабола, Молодёжный, Зеркальный). Следовательно, очень важны сохранение этих уникальных памятников природы в их естественном состоянии и защита их от антропогенного воздействия и незаконных разработок и добычи полезных ископаемых и строительного сырья, что случилось со Столбами в конце XIX в., когда велись интенсивные разработки гранитов и сиенитов для строительства железнодорожного моста и зданий [5].

**Гидрологические памятники природы.** Около 10 озер различного происхождения (метеоритные, старичные и пойменные, тектонические, ледниково-тектонические и морено-запрудные, каровые, эрозионно-денудационные) входят в список памятников природы Красноярского края (Ойское, Тиберкуль (Курагинский район), Инголь, Светленькое, Монастырское, Абакшинское, Святое). Озера расположены в основном в Цен-

тральных и Южных районах Красноярского края (в Канской лесостепи, в пойме р. Енисей, в Восточных и Западных Саянах, на Западно-Сибирской равнине). Озера объявлены памятниками Красноярского края из-за наличия уникальных и редких ландшафтов и памятников (горная пихтовая, кедровая и лиственничная тайга, высокогорные альпийские луга, болотные и луговые угодья) и наличия биологических рыбных ресурсов (рыбы семейства краповых, лососевых, осетровых). Некоторые озера расположены в труднодоступных и горных районах (Тиберкуль), в природном парке «Ергаки» (Светлое, Художников, Горных духов, Мраморное), другие озера находятся на равнинных и холмисто-эрозионных морфоскульптурах. Возле некоторых озер построены турбазы и базы отдыха (оз. Большое, Учум, Плахино), некоторые мелководные озера расположены в южнотаежной зоне на плоской заболоченной Западно-Сибирской низменности (Монастырское, Светленькое в Енисейском районе) и используются в лечебных целях (наличие сапропелевых органических илов, содержащих целебные и редкие минеральные элементы) [4].

Родники и водопады Красноярского края как уникальные по своим минеральным, гидрологическим, геологическим и целебными свойствами являются памятниками природы регионального значения. Включение родников в списки памятников природы Красноярского края носит экологический, просветительский и эстетический характер. В списки памятников природы входят четыре родника: родник в Академгородке возле 2-й надпойменной террасы р. Енисей, родник Белый брод в Ужурском районе, родник в с. Ильинка в Назаровском районе, родник в квартале 134 по левобережью р. Катък в Тюхтетском районе. Только один Чинжебский водопад в Курагинском районе в Восточных Саянах на притоке Верхнего Чинжеба высотой 30 м является памятником природы регионального значения [2].

**Реликтовые памятники природы.** В Центральных и Южных районах Красноярского края распространены реликтовые сосновые боры на древнеаллювиальных и флювиогляционных отложениях, по долинам и террасам рек. Эти леса, состоящие из сосны с примесью ели, дуба, березы с редким подлеском из рябины, черники, кислицы, можжевельника, являются важнейшим источником кислорода, оказывают благоприятное воздействие на здоровье человека, играют важнейшую рекреационную роль в туристическо-рекреационном потенциале Красноярского края, задерживают в хвое основные загрязнители воздуха (городские боры, защитные леса, леса, расположенные вдоль промышленных и инфраструктурных объектов). Сосновые леса Красноярского края имеют оздоровительное, рекреационное, эстетическое и эколого-просветительское значение [4]. Наиболее известные сосновые боры Красноярского края расположены в Минусинском районе (Кривинский бор, Луганский бор), в Рыбинском районе (Рыбинский бор, Гмирянский бор) и в Туруханском районе на песчаных отложениях в пойме р. Енисей (Сосновый бор бассейна р. Байкалиха). Сейчас в основных сосновых борах Центральных и Южных районах Красноярского края размещены все основные базы отдыха, санатории, пионерские лагеря и другие рекреационные объекты, привлекающие многих туристов в любое время года.

На территории Красноярского края расположено много памятников природы в разных геосистемах, ландшафтах, физико-географических провинциях. Памятники природы создаются и используются в научных, экологических, рекреационных, оздоровительных, эстетических, просветительских и исторических целях.

Красноярский край богат памятниками природы регионального и федерального значения, а также особо охраняемыми природными территориями (заповедники, на-

циональные парки, заказники, природные парки) из-за разнообразия ландшафтов, морфоструктур и морфоскульптур, нахождения в трех климатических поясах, широтной зональности и высотной поясности, наличия множества типов урочищ, местностей. Памятники природы и особо охраняемые природные территории привлекают внимание многих российских и иностранных туристов своими красивейшими, необычными и завораживающими ландшафтами, видами, пейзажами. Особо охраняемые территории создаются для научных, экологических, культурных, просветительских, познавательных, природоохранных, рекреационных целей, для сохранения и защиты от неблагоприятных антропогенных воздействий (загрязнение воздуха, промышленные разработки, загрязнение воды, почвы, вырубка леса). В дальнейшем правительство Красноярского края планирует создать природные парки в труднодоступной местности Восточных Саян и таежной области Западно-Сибирской низменности.

#### *Список литературы*

1. Википедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org>.
2. Интернет-ресурсы о Красноярском крае [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bibliotekales.ru/page24.html>.
3. Красноярский край: пещеры [Электронный ресурс]. URL: <http://yabl0r.ru/blogs/krasnoyarskiy-kray-pescheri/477974>.
4. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края. Памятники природы [Электронный ресурс]. URL: [http://www.mpr.krskstate.ru/kadastr\\_ootp/pamyatniki\\_prirodi](http://www.mpr.krskstate.ru/kadastr_ootp/pamyatniki_prirodi).
5. Особо охраняемые природные территории Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: <http://works.doklad.ru/view/E1nflrv-qF0/all.html>.
6. Природные памятники России / Красноярский край [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikivoyage.org/wiki/Природные\\_памятники\\_России/Красноярский\\_край](https://ru.wikivoyage.org/wiki/Природные_памятники_России/Красноярский_край).



---

## СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ.....	3
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ.....	4
КРАСНОЯРСК.....	5
Секция 1. ИСТОРИЯ ОТДЕЛЕНИЯ. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ. КРАЕВЕДЕНИЕ.....	6
<i>Базылева Е. А.</i> Красноярский подотдел ВСОИРГО: история.....	6
выпуска и распространения изданий в 1901–1917 гг. ....	6
<i>Березовский А. Я.</i> Имена на карте Центрального Саяна.....	12
<i>Вдовин А. С.</i> Из истории географического общества в Красноярске.....	17
(1920–1922 гг.).....	17
<i>Дворецкая А. П.</i> Буддийский мир Тувы глазами путешественников.....	21
(конец XIX – первая треть XX в.).....	21
<i>Карчаева Т. Г.</i> Ученый и чиновник: к биографии вице-губернатора.....	24
Енисейской губернии В. Л. Приклонского.....	24
<i>Макаров Н. П.</i> Краеведческий музей в составе Красноярского отдела.....	26
Русского географического общества.....	26
<i>Ширина Д. А.</i> Роль Русского географического общества.....	30
в научном изучении Якутии (по материалам Р. К. Маака).....	30
Секция 2. ГЕОГРАФИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	35
<i>Жаринова Н. Ю.</i> Торфяно-глеевые почвы Красноярской лесостепи и их диагностика.....	35
<i>Карпенко Л. В., Родионова А. Б.</i> Возраст, генезис и эволюция болот северной части Сым-Дубчесского междуречья.....	40
<i>Кожуховский А. В.</i> Берегопереформирование в населенных пунктах на реке Туба.....	45
<i>Козлова М. В., Бухтояров М. С.</i> Региональные последствия глобальных процессов современности и Красноярский край.....	51
<i>Кошкаргов А. Д., Кошкарлова В. Л.</i> Ландшафтная структура заповедника «Столбы» в позднем голоцене.....	53
<i>Кошкарлова В. Л., Кошкаргов А. Д.</i> Антропогенное воздействие на природу Красноярского края в позднеледниковье и голоцене по палеокарпологическим данным.....	59

<i>Кузнецова О. А.</i> Сукцессии донных биоценозов Красноярского водохранилища .....	64
<i>Назимова Д. И., Данилина Д. М., Коновалова М. Е., Пономарев Е. И., Степанов Н. В.</i> Горные черневые кедровники Саян: географические аспекты сохранения устойчивости и биоразнообразия при многоцелевом природопользовании.....	69
<i>Шпедт А. А., Ямских Г. Ю., Жаринова Н. Ю., Александрова С. В.</i> Почвенно-земельные ресурсы Красноярского края и их оценка .....	73
<i>Ямских Г. Ю., Жаринова Н. Ю., Кузнецова О. А., Болкунова Д. Е.</i> Изменение показателей палеоклиматов голоцена на территории внутриконтинентальной Тоджинской котловины.....	78
<b>С е к ц и я 3. ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И РАЗВИТИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....</b>	
<i>Антипова Е. М.</i> Охраняемые природные территории в Ачинской лесостепи (Средняя Сибирь).....	83
<i>Борзых П. Л.</i> Туристический потенциал и развитие особо охраняемых природных территорий Красноярского края.....	88
<i>Калихман Т. П.</i> Сибирский полигон заповедного дела России .....	91
<i>Коновалова М. Е., Данилина Д. М., Степанов Н. В., Гостева А. А., Бабой С. Д.</i> О расширении границ природного парка «Ергаки» .....	101
<i>Лигаева Н. А.</i> Перспективы развития экологического туризма в Абанском районе Красноярского края.....	104
<i>Севостьянова Л. И., Мочалов С. А.</i> Комплексная оценка рекреационного потенциала природного парка «Ергаки» .....	107
<i>Севостьянова Л. И., Якупова В. Р.</i> Рекреационный потенциал ландшафтов национального парка «Марий Чодра» .....	111
<i>Сулейманова Ж. Р., Корец М. А.</i> Разнообразие ландшафтов и их рекреационный потенциал на горном профиле Минусинск – Усинск.....	114
<i>Чапалов И. Г.</i> Туристические и рекреационные ресурсы как основные факторы привлекательности региона.....	120
<b>С е к ц и я 4. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ .....</b>	
<i>Антонова Р. Ф.</i> Особенности подготовки бакалавров по направлению «Педагогическое образование» (профиль «География») в Петрозаводском государственном университете Республики Карелия.....	123
<i>Бухтояров М. С.</i> Геополитика и география – точки взаимодействия.....	126
<i>Гуков А. Ю., Гукова Н. В.</i> Школьные экологические экспедиции в якутской Арктике .....	128
<i>Захаров И. А.</i> Конфессиональная мозаичность регионов Эфиопии как фактор межобщинных конфликтов .....	131
<i>Кузнецова О. А., Ямских Г. Ю.</i> Научно-методические подходы к географическому образованию и просвещению .....	133
<i>Онищенко В. В., Дега Н. С.</i> Геоэкология в решении проблем взаимоотношений общества и природы.....	137
<i>Федоров С. Е.</i> К 220-летию адмирала П. Ф. Анжу (1797–1869).....	141

---

Секция 5. ЮНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ .....	147
<i>Аксенова К. А.</i> Эксперс-диагностика состояния почвы, загрязненной сырой нефтью .....	147
<i>Андреева С. А.</i> Особенности Чулымской группы подземных вод и возможности их использования для водоснабжения города Боготола.....	151
<i>Бартновская О. В.</i> Негативное влияние угольной промышленности на окружающую среду (на примере Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса) .....	155
<i>Бартновский С. П.</i> Влияние промышленного птицеводства на окружающую среду прилегающих территорий (на примере ОАО «Шушенская птицефабрика»).....	157
<i>Беспалова А. И.</i> Влияние открытой разработки бурых углей КАТЭКа на геосреду .....	159
<i>Бобко А. И.</i> Независимая экологическая экспертиза проекта ОВОС свинокомплекса «Красноярский» Большемуртинского района .....	164
<i>Гронь Е. А.</i> Морфология почв в поймах малых рек лесостепной зоны Красноярского края .....	167
<i>Карпов В. В.</i> Определение морфометрических характеристик залива Сыда Красноярского водохранилища с использованием современного гидрологического и геодезического оборудования и программных средств ГИС .....	170
<i>Олейник М. Д.</i> О чем может рассказать болото .....	174
<i>Петрухина О. Д.</i> Загрязнение атмосферного воздуха промышленных городов Красноярского края .....	179
<i>Полосухина Д. А., Прокушкин А. С.</i> Характеристика органического вещества подстилок и почв лесов среднетаежной подзоны Средней Сибири.....	183
<i>Тагирова А. А.</i> Ненцы – коренной народ Красноярского края.....	188
<i>Титова О. С.</i> К истории археологического изучения Енисейского района .....	190
<i>Чернов В. И.</i> Памятники природы Красноярского края.....	194